1 dicembre 1971

12

pubblicazione mensile
spedizione in abbonamento postale, gruppo III

ZODIAC

Un Buon Radio Natale

L. 500

Qualità • Tradizione • Progresso Tecnico •

CHINAGLIA

Sede: via Tiziano Vecellio, 32 - 32100 BELLUNO - Tel. 25.102

CORTINA MAJOR - 56 portate 40 KΩ/V cc e ca

Analizzatore universale ad alta sensibilità. Dispositivo di protezione, capacimetro e circuito in ca. compensato termicamente.

Scatola in ABS con flangia « Granluce » in metacrilato; mm. 156 x 100 x 40 - gr. 650. Strumento Cl. 1 - tipo a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto. Circuito elettronico a ponte bilanciato realizzato con due transistori ad effetto di campo FET che assicura la massima stabilità dello zero. Voltmetro in cc. a funzionamento elettronico. Voltmetro in ca. realizzato con 4 diodi al germanio collegati a ponte, campo nominale di frequenza da 20 Hz a 20 kHz. Ohmmetro a funzionamento elettronico (F.E.T.) per la misura di resistenze da 0,2 Ω a 1000 MΩ, alimentazione con pile interne.

Costruzione semiprofessionale. Componenti elettronici professionali. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero, istruzioni dettagliate per l'impiego.

C. MAJOR USI
versione con iniettore di segnali universale a richiesta

A cc. 5 50 μA 0,5 5 50 mA 0,5 5 A
A ca. 0,5 5 50 mA 0,5 5 A
V cc. 0,1 0,5 1,5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV) *
V ca. 5 15 50 150 500 1500 V
* mediante puntale alta tensione a richiesta AT 30 KV.

Output in V BF 5 15 50 150 500 1500 V
Output in dB da —10 a +66 dB
Ω 1 10 100 kΩ 1 10 1000 MΩ
Cap. balistico 5 500 5000 50.000 500.000 μF 5 F

DINO - 51 portate 200 KΩ/V cc

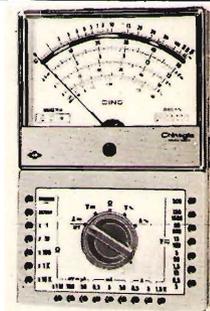
Analizzatore elettronico con transistore ad effetto di campo (F.E.T.). Dispositivi di protezione e alimentazione autonoma a pile

Scatola in ABS con flangia « Granluce » in metacrilato - mm. 156 x 100 x 40 - gr. 650. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto Cl 1,5. Ohmmetro in cc.: alimentato da pile interne; lettura da 0,05 Ω a 100 MΩ. Ohmmetro in ca.: alimentato dalla rete 125-220 V; portate 10 - 100 MΩ. Capacimetro a reattanza con tensione di rete da 125 V - 220 V.

Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali di qualità. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato. Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro. istruzioni dettagliate per l'impiego.

DINO USI
versione con iniettore di segnali universale a richiesta

V cc. 420 mV 1,2 3 12 30 120 300 1200 V (30 KV) *
V ca. 3 12 30 120 300 1200 V
A cc. 30 300 μA 3 30 mA 0,3 3 A
A ca. 300 μA 3 30 mA 0,3 3 A
Output in dB da —10 a +63

Output in VBF 3 12 30 120 300 1200
Ohm cc. 2 20 200 kΩ 2 20 200 MΩ
Ohm ca. 20-200 MΩ
Cap. a reattanza 50.000 500.000 pF
Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 μF 1 F
Hz 50 500 5000

* mediante puntale ad alta tensione AT 30 KV a richiesta.

CORTINA ELECTRO

Analizzatore Universale per elettricisti con cercafase e fusibili di protezione.

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « Granluce » in metacrilato. Dimensioni 156 x 100 x 40. Peso gr. 600. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto Cl 1,5.

Ohmmetro alimentato da pila interna. Dispositivo di protezione dello strumento contro sovraccarichi per errate inserzioni. Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali di qualità. Boccole tipo professionale con grande superficie di contatto, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato. Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero, istruzioni dettagliate per l'impiego.

V cc 3 10 30 100 300 1000 V
V ca 15 50 150 500 1500 V
A cc 3 10 30 A

A ca 3 10 30 A
Ohm 10 KΩ 1 MΩ

CERCAFASE: Prova di continuità dei circuiti percorsi da corrente. Ricerca della fase per tensioni alternate da 110 a 500 V. Prove di isolamento.

sommario

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 27 29 04
DISEGNI Riccardo Grassi - Mauro Montanari
Le VIGNETTE siglate I1NB sono dovute alla penna di Bruno Nascimben
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

Diritti di riproduzione e traduzione riservati a termine di legge.

STAMPA
Tipografia Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4
20123 Milano - ☎ 872.971 - 872.972
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 5.000 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 500
ESTERO L. 5.500
Arretrati L. 500
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli
Pubblicità inferiore al 70%

Lire 3.500, imballo e spedizione compresi.
Pagamento a mezzo: vaglia - assegno circolare - c.c.p. n. 8/29054 o in francobolli da L. 50.
L'opera è in vendita anche presso le edicole delle stazioni FF.SS. e librerie.

A CHI PUO' INTERESSARE QUESTO VOLUME?
Ai tecnici, agli studenti, ai venditori, ai radioamatori, ai sanfilisti in genere e a tutti coloro che desiderano aggiornarsi senza dover ricorrere a un'enorme quantità diversa di testi o articoli.

Capitolo I - Il circuito trasmissione-ricezione
La nuova scoperta ● I componenti del circuito ● L'onda radio ● Propagazione dell'onda radio ● Onda terrestre ● Onda diretta ● Onda riflessa ● Ionosfera ● Propagazione tramite la ionosfera ● Dx.

Capitolo II - L'antenna
Il dipolo semplice ● Onde stazionarie ● Impedenza del dipolo.

Capitolo III - La linea di trasmissione
Linea di trasmissione ● Linea e antenna ● Onde stazionarie sulla linea.

Capitolo IV - Adattatori
Adattamento tra linea e antenna ● Adattatore a « Q » ● Adattatore a « Bazooka » ● Adattatore a « Trombone » ● Adattatore a « Delta » ● Adattatore a « Link » ● Adattatore a « Gamma » ● Adattatore a « Omega Match ».

Capitolo V - Vari tipi di antenna a mezza onda e un quarto d'onda
Dipolo ripiegato ● Dipolo verticale (detto anche « coassiale ») ● Ground plane.

Capitolo VI - Antenne direzionali
Antenne direzionali ● Allineamento « broadside » ● Allineamento « collinear » ● Allineamento « broadside-collinear » ● Allineamento « end-fire » ● Antenna « Lazy H » ● Antenna « Flat Top » o anche « W8JK » ● Antenna « Trombone » ● Antenne direzionali ad elem. parassiti ● Dati costruttivi per antenne sui 20-15-10 m ● Adattatore a « gamma match » ● Antenna « Quad » ● Antenne per VHF e UHF ● Antenna « J » (gei) ● Antenna « Ground plane » ● Antenna 5 elem. per 144 MHz ● Antenna a elica per 144 MHz.

Capitolo VII - Misurazioni e strumenti
Grid Dip Meter ● Ponte per la misura di impedenza dell'antenna ● Ponte per la misura del rapporto onde stazionarie ● Misuratore di intensità di campo ● Procedimento per tracciare il diagramma di radiazione dell'antenna ● Montaggio meccanico di una « beam ».

APPENDICE
Tabelle utili ● Latitudine e longitudine città principali ● Fusi orari e temperatura.
BIBLIOGRAFIA

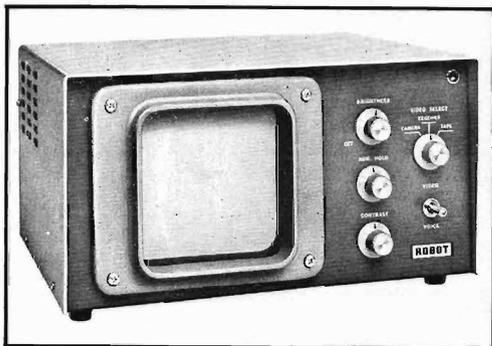
indice degli Inserzionisti
di questo numero

Ditta T. MAESTRI

57100 Livorno - via Fiume 11/13 - Tel. 38.062

RICEVITORI PROFESSIONALI DISPONIBILI:

SX 115	Hallicrafters
SX 117	Hallicrafters
SX 122	Hallicrafters
SX 129	Hallicrafters
SP600 JX	Hammarlund
HQ 200	Hammarlund
75A3	Collins
75A4	Collins
390/URR	Collins Motorola
390A/URR	Collins Motorola
392/URR	Collins Motorola
HRO-60	National
K-1530	Telefunken
SB-310	Heathkit

RADIORICEVITORE 390/URR

MODEL 70 SPECIFICATIONS:

MONITOR E TELECAMERA
a scansione lenta (Low Scan)

Televisione a scansione lenta, adatto per comunicazioni in SSTV.
Radioamatori! Fate i Vostri QSO guardando con chi parlate!
La Ditta ELETTRONICA T. Maestri, quale concessionaria di vendita della ROBOT Researce Company mette a Vostra disposizione tutti i depliant illustrativi e le informazioni che vi possono occorrere.

MODEL 80 SPECIFICATIONS:

PICTURE SCAN
Lines: 128
Line Rate: 15 Hz.
Frame Rate: 8 seconds.
LENS (optional)
C-mount.
FRONT PANEL CONTROLS
Contrast: vidicon target voltage.
Brightness: video bias level.

TELESCRIVENTI DISPONIBILI:

TT48/FG	la leggerissima telescrivente KLEINSHMDT
TT98/FG	la moderna telescrivente KLEINSHMDT
TT76B	PERFORATORE e lettore scrivente con tastiera KLEINSHMDT
TT198	perforatore scrivente con lettore versione cofanetto
TT107	perforatore scrivente in elegante cofanetto
TT300/28	Teletype modernissima telescrivente a Typing-box
mod. 28/S	Teletype elegatissima telescrivente con consolle
TT 174	perforatore modernissimo in elegante cofanetto Teletype
TT 192	perforatore con Typing-box versione cofanetto in minuscolo lettore TELETYPE
TT 354	Ed inoltre tutti vecchi modelli della serie 15. 19. ecc. ...

Richiedete il catalogo generale telescriventi e radioricevitori inviando L. 1.000 in francobolli. Informazioni a richiesta, affrancare risposta, scrivere chiaro in stampatello.

ATTENZIONE - IMPORTANTISSIMO

La Nord Elettronica ha il piacere di annunciare a tutti i lettori di cq elettronica e a tutti i suoi Clienti che dal 1° settembre, in seguito a variazioni dei prezzi di mercato, il suo listino dei semiconduttori è cambiato con riduzione di prezzo per numerosissimi tipi, come si può rilevare dalla pagina accanto.

Nell'impossibilità di segnalare quanto sopra direttamente ai Clienti già in possesso del nostro catalogo, comunichiamo a tutti che a partire dal 1° settembre verranno applicati i nuovi prezzi anche per gli ordini compilati in base a listini precedenti o al catalogo stesso, cioè in base a prezzi più alti.

Questo mese segnaliamo in particolare:

TRANSISTORS PER USI SPECIALI

Offriamo una gamma completa per ogni esigenza tecnica ed economica di transistors per usi speciali (finali per trasmissione, driver, amplificatori larga banda, amplificatori d'antenna, oscillatori ecc.). La differenza di prezzo dei transistors a parità di frequenza e potenza è data dal maggior guadagno. E' indispensabile per i tipi di potenza il raffreddatore che potrete trovare negli articoli N. 303.

TIPO	MHz	W_{pi}	Contenit.	PREZZO
BFX17	250	5	TO5	1.000
BFX89	1200	1,1	TO72	1.500
BFW16	1200	4	TO39	2.000
BFW30	1600	1,4	TO72	2.500
BFY90	1000	1,1	TO72	2.000
PT3501	175	5	TO39	2.000
PT3535	470	3,5	TO39	5.600
1W9974	250	5	TO5	1.000
2N559P	250	15	MT72	10.500

TIPO	MHz	W_{pi}	Contenit.	PREZZO
2N2848	250	5	TO5	1.000
2N3300	250	5	TO5	1.000
2N3375	500	11	MD14	4.800
2N3866	400	5,5	TO5	1.500
2N4427	175	3,5	TO39	1.500
2N4428	500	5	TO39	3.900
2N4429	1000	5	MT59	6.900
2N4430	1000	10	MT66	13.000
2N5642	250	30	MT72	12.500
2N5643	250	50	MT72	25.000

NOVITA' - TRANSISTORS DARLINGTON

Agli appassionati di BF - HF offriamo i Kit di semiconduttori con i nuovissimi transistor Darlington per la costruzione di amplificatori di alta potenza e bassissima distorsione, di estrema semplicità e grande compattezza, alimentati a c.c. 50-70 V. I Kit sono composti di:

— 4 transistors

— 2 transistors monolitici al silicio di potenza tipo « Darlington »

— 1 diodo speciale

e vengono forniti con l'opportuno corredo di schemi, diagrammi, dati di funzionamento e istruzioni per la realizzazione del circuito. Nell'ordine è necessario specificare l'impedenza d'uscita desiderata (4 oppure 8 Ω):

— Kit semiconduttori per amplificatore 50 W L. 11.000+s.s.
— Kit semiconduttori per amplificatore 60 W L. 12.000+s.s.

Per una vasta gamma di semiconduttori consultare la rivista 11-71 a pagina 1150.

ATTENZIONE - CATALOGO ILLUSTRATO + OMAGGIO

La NORD ELETTRONICA invia a tutti coloro che ne fanno richiesta un interessante catalogo illustrato corredato di numerose tabelle tecniche dei componenti.

Per compensare le spese di spedizione piuttosto rilevanti, chiediamo l'invio, insieme alla richiesta del catalogo, di L. 800 oppure L. 1.200 in francobolli. Detta spesa viene a sua volta da noi compensata con la spedizione, insieme al catalogo, di un omaggio, proporzionato all'importo inviato dal Cliente, consistente, a scelta, di un assortimento di diodi e transistors oppure di un assortimento di microcondensatori e microelettrolitici. Garantiamo il materiale nuovo e di normalissimo commercio, e che il suo valore copre ampiamente la spesa. Come omaggio per l'importo di L. 1.200 possiamo inviare anche, in alternativa a quelli sopraesposti, un alimentatorino FULMITER per alimentare direttamente dalla rete radioline a transistors funzionanti con pila a 9 volt.

Per chi desiderasse il solo catalogo, inviare L. 300 in francobolli

Disponiamo inoltre di una vastissima e interessantissima gamma di semiconduttori (transistors, diodi e ponti, SCR, triacs, integrati ecc.) che non pubblichiamo su questo numero per mancanza di spazio. Preghiamo i Clienti di consultare al riguardo il numero di Settembre di questa Rivista, oppure di richiederci il Catalogo illustrato.

Rammentiamo a tutti i Clienti le

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA DELLA NORD ELETTRONICA

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale anche nel corpo della lettera.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. Anche in caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali di assegno.
RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

NORD - ELETTRONICA **20136 MILANO - Via Bocconi, 9 - Telefono 58 99 21**

La NORD ELETTRONICA offre in questo mese . . .

Cod.	Articolo	Prezzo
11b	**CARICABATTERIE.** Alimen. 220 V uscite a 6/12 V 2 A - Comp. attacchi, morsetti e lampada spia	L. 4.900+ 800 s.s.
11c	**CARICABATTERIE.** Alimen. 220 V uscite a 6/12/24 V 4 A - Comp. attacchi, morsetti e segnal. carica	L. 8.900+ 800 s.s.
11d	**CARICABATTERIE.** Alimen. 220 V uscite a 6/12/24 V 4 A - Comp. attac., mors. e lamp. spia e amp.	L. 12.500+ 800 s.s.
112	**SERIE TRE TELAIETTI** « Philips » originali per FM a 9 transistors (Tuner/medie/bassa) facilmente adattabili per i 144 MHz, corredati di schemi teorici e pratici per la modifica. Risultati ottimi	L. 8.500+ 700 s.s.
112c	**TELAIETTO** completo di tastiera per la ricezione della filodiffusione. Completo di ogni particolare esclusa la bassa frequenza (vedere eventualmente catalogo amplificatori) tarato e pronto	L. 5.000+ 500 s.s.
151f	**AMPLIFICATORE** modulare ultralineare « OLIVETTI ». Alim. 9/12 V, uscita da 2 a 3 W. Impedenza ingresso 270 Kohm distorsione alla max potenza inf. 1,5%. Dimensioni mm 60 x 25 x 15, completo schema e cond. 500 mF. Disp. con pos. o neg. a massa	L. 2.000+ 400 s.s.
154g	**ALIMENTATORINI** per apparecchi radio, registratori, mangianastri ecc., alim. universale, uscita a 6-7,5-9 V stabilizzati. Attacchi per Philips, Grundig, Telefunken ecc. (a richiesta)	L. 2.700
156g	**SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 35 W, serie HF speciali per bass reflex, comprensiva di un woofer Ø 270, un middle Ø 160, un tweeter Ø 100 e relativi filtri, corredata di schemi (Impedenza a richiesta). Campo di frequenza 42/20.000 Hz	L. 6.800+1000 s.s.
158a	**TRASFORMATORE** entrata 220 second. 9 oppure 12 V oppure 24 V 300 mA	L. 600+ s.s.
158d	**TRASFORMATORE** entrata 220 uscite a 6-12-18-24- V 0,5 A (6+6+6+6 V)	L. 900+ s.s.
158e	**TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 10+10 V 0,7 A	L. 1.000+ s.s.
158f	**TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 18 V 1,5 A	L. 1.350+ s.s.
158h	**TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 9+12 V 0,5 A	L. 1.350+ s.s.
158i	**TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 9+14 V 1 A	L. 1.500+ s.s.
158l	**TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 6-9-15-18-24-30 V 2 A (6+3+6+3+6+6)	L. 2.500+ 600 s.s.
158m	**TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 35-40-45-50 V 1,5 A (35+5+5+5)	L. 2.600+ 700 s.s.
158n	**TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 12 V 5 A	L. 2.500+ 700 s.s.
158p	**TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 20+20 V 5 A + uscita 17+17 V 3 A (con schermatura) esecuzione blindata professionale con schermo antimagnetico. Dimensioni mm 130 x 120 x 75, lamierini grandi orientati. Peso 4 Kg	L. 4.000+1000 s.s.
166a	**KIT** per circuiti stampati, completo di 10 piastre, inchiostro, acido e vaschetta antiacido 180 x 230	L. 1.800+ s.s.
166b	**KIT** come sopra ma con 20 piastre + una in vetronite e vaschetta 250 x 300	L. 2.500+ s.s.
166d	**PIASTRE** a foratura modulare a punti semplici, oppure collegati due alternati oppure a reticolo misure 70 x 190 a **L. 300** cad. misure 120 x 190 a **L. 500** cad. Sconto del **20%** per dieci pezzi	
185a	**CASSETTA** mangianastri complete di custodia, nastro di alta qualità, da 60 minuti **L. 650** (5 pezzi **L. 3000** - 10 pezzi **L. 5500**).	
185b	**CASSETTA** mangianastri complete di custodia, nastro di alta qualità, da 90 minuti **L. 1000** (5 pezzi **L. 4500** - 10 pezzi **L. 8000**)	
302	**VENTOLA** aspirazione 220 V, silenziosissima e potente, montata su base pressofusa mm 155 x 115 x 60	L. 3.500+ s.s.
303l	**SCATOLE IN METALLO,** alluminio e plastica per montaggi sperimentali, elettronici. SET per amplificatori a bassa frequenza e HI-FI. Molteplici dimensioni. Prezzi secondo misura.	
303L	**OFFERTA STRAORDINARIA** bobine a nastro magnetico per registratore doppia traccia 180 m. **L. 650** cad.; 260 m **L. 750** cad.; 360 m **L. 850** cad.	

TELAIETTI RADIORICEVITORI

Cod.	Articolo	Prezzo
36HW1	**TELAIETTO** radio ricevitore: FM circuiti integrati con MF 10,7 MHz, 3 gamme d'onda 50/80 MHz, 88/108 MHz, 120/165 MHz, potenza audio 1 W indistorto, alimentazione 9 V, 0, 18 A, impedenza antenna 300 ohm, dimensioni 50 x 60 x 200 mm esclusa sporgenza perni, schema	L. 21.000+ s.s.
36HW2	**TELAIETTO RADIO RICEVITORE AM** provvisto commutatore incorporato per ricezione 3 gamme onda 30/20 MHz, 20/13 MHz, 10/7 MHz, per ricezione 10/11 m, radiotelefono (CB=27 MHz) 15-20-40 m dimensioni mm 290 x 50 x 70 alimentazione 9 Vcc 0,2 A, schema	L. 19.000+ s.s.

TELAIETTI CONVERTER

Cod.	Articolo	Prezzo
38HW1	**CONVERTITORE SUPERETERODINA** n. 2 transistors al silicio con oscillatore separato e stabilizzato. Gamma 50-80 e 120-165 MHz, n. 2 gamme d'onda, uscita 10,7 MHz, schema	L. 9.000+ s.s.
38HW2	**CONVERTITORE** gamma 26/28 MHz schema	L. 9.000+ s.s.
38HW3	**CONVERTITORE** gamma continua 50/165 MHz + banda 27 MHz (CB) + schema	L. 19.000+ s.s.

NATALE! La Nord Elettronica quest'anno offre per i Vs. regali una vasta gamma di articoli

Cod.	Articolo	Prezzo
406A	**ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA** adottata in corse e competizioni internazionali	L. 21.000+ s.s.
407	**TELEVISORE** portatile 6" EFFEPI mod. KOALA funzionante a rete e batterie, completo di ogni accessorio, completamente transistorizzato, vero gioiello della tecnica. Prezzo Listino L. 128.000. PROPAGANDA L. **76.000** più spese spedizione. PER ALTRI MODELLI richiedere listino.	
408A	**RADIO** a forma di antico grammofono supereterodina a sette transistors, funzionante con batterie normali a 4,5 V. Oggetto di grande effetto e soprammobile raffinato, ottima riproduzione. Dimensioni mm 220 x 200 x 250	L. 6.500+ s.s.
408B	**RADIO** supereterodina a 7 transistors, mobiletto in legno, pannello frontale in alluminio satinato dimensioni mm 100 x 200 x 80	L. 6.500+ s.s.
408C	**RADIO FARADAY,** caratteristiche modello precedente, sia a batteria sia a AC, due gamme d'onda dimensioni mm 210 x 250 x 80	L. 13.000+ s.s.
408EE	**RADIO LARK** OM ottima audizione, completa supporto che la rende estraibile dalla Vs/ auto, con schermatura per auto, alimentazione CC/AC	L. 19.000+ s.s.
408EEE	**RADIO** come sopra ma con AM/FM	L. 23.000+ s.s.
408F	**RADIO ABAT-JOUR** elegante apparecchio che abbina una radio OM con un abat-jour da comodino a due gradazioni di luce, disponibile nei colori azzurro, aragosta, bianco	L. 12.000+ s.s.
408G	**BELLISSIMO TIGROTTO IN PELUCHE,** finemente lavorato, una nuova radio originalissima, divertente per il Vs/ bambino, gamma ricezione d'onda 520/600, 6+1 transistors, potenza uscita 400 mW, alt. 77 mm, alim. 6 V, dimensioni mm 480 x 190 x 135, peso kg 0,800	L. 12.000+ s.s.
408H	**STUPENDO!** Un KIT per il Vs/ hobby. COSTRUITEVI LA VS/ RADIO: N 6 transistors, altoparlante 4 ohm Ø 100 x 150, potenza 1,5 W, onde medie 520/1600 Kc/s, n. 2 pile piatte, schema, dimensioni mm 150 x 265 x 70, color grigio chiaro e scuro	L. 10.000+ s.s.
423	**RADIOREGISTRATORE VIPTON** - Automatic, Level control, AC/DC 2 way, borsa nera, pile, microfono. TAPE C/3060/90/120. OMAGGIO N. 1 C30. Corredato descrizione comando tasti. Dim. 15 x 28 x 7	L. 36.000+1200 s.s.
423A	**RADIOREGISTRATORE WILSON.** Registrazione a Compact-Cassette. Alimentazione CC 9 V stabilizzati. CA125/220 V, potenza uscita 2 W. Completo di schema e istruzioni e garanzia. Dim. mm 180x290x70	L. 36.000+1200 s.s.
423B	**REGISTRATORE** « **ZEPHIR** » model P16D, portatile AC e batterie, 5 transistors, termistore, 2 diodi TAPE C30/60/90. Completo borsa, batterie, microfono, schema ed istruzioni. OMAGGIO C60. Dimensioni mm 260 x 175 x 75	L. 26.000+ s.s.
424	**MANGIADISCHI PAKSON 80** Elegante, super portatile, ottima riproduzione. Regolazione di tono e volume	L. 9.800+ s.s.
424A	**MANGIANASTRI WILCO,** linea originale, colori varii, **NOVITA' ASSOLUTA** sia a pile che a corrente	L. 19.500+ s.s.
425	**CUFFIA STEREO HD414** brevettata, risposta in frequenza 20÷2000 Hz impedenza standard 2000 ohm, carico normale 1 mW per auricolare Connettori brevettati che permettono l'attacco diretto al 90% dei registratori costruiti in Europa. Veramente LEGGERISSIMA con auricolari in gomma piuma intercambiabili	L. 15.000+ s.s.
426	**COMBIPHON 106N (CPH)** rubrica e combinatore automatico telefonico a transistors, NON PIU' PERDITA DI TEMPO per la ricerca e composizione del numero desiderato! Premendo solo un pulsante ben 106 numeri urbani e teleselettivi possono essere da Voi chiamati! Non sbaglia né dimentica mai. Completo di depliants per l'uso garanzia UN ANNO. Sveltezza, razionalità, risparmio di tempo, assistenza e garanzia da parte della SIP	L. 128.000+ s.s.

Preghiamo la Ns. cortesissima Clientela di specificare molto bene l'articolo prescelto ed il Numero della cq elettronica da cui l'hanno scelto. GRAZIE.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - Via BOCCONI, 9 - TELEF. 58.99.21

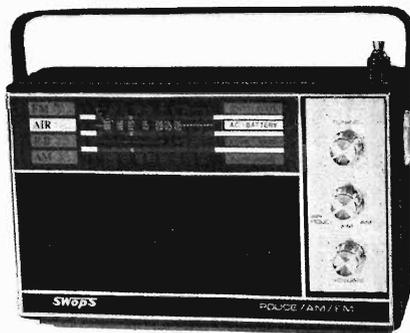
COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE

Automazione
Materiale per Radioamatori
Alimentatori - Luci Psichedeliche
Lampeggiatori - Sirene Elettriche
Quadri Elettrici
Applicazioni Speciali su Ordinazione
Nastri Magnetici

Via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - Tel. 38631

Novità del mese:

RADIO PORTATILE A PILE E A CORRENTE

Riceve:

Onde MEDIE, FM, POLIZIA, AEREO, RADIOAMATORI

● Circuito: 13 transistor, 7 diodi, 2 raddrizzatori, 1 varistor ● Frequenze: o.m. 525-1605 kHz. FM 88--108 MHz. Polizia 145-175 MHz. Aereo 108-145 MHz ● Altoparlante dinamico ∅ mm. 75 impedenza 8 Ω ● Alimentazione: a rete 220 Volt, a batterie 6 Volt (4 pile mezza torcia 1,5 V.) ● Antenna interna e telescopica esterna ● Potenza di uscita 350 mW ● Dimensioni: mm 247 x 152 x 76 ● Corredato di auricolare e batterie.

Nuovo prezzo L. 23.900

NUOVO CORSO TELEGRAFICO, insieme di nozioni basilari capaci di portare in poco tempo il profano a superare l'esame di telegrafia. Inciso su nastri a cassetta C90. Prezzo **L. 4.000**
Sconti per le sezioni A.R.I. che acquisteranno più di 5 Corsi telegrafici.

LUCI PSICHEDELICHE potenza 1000 W, applicabile direttamente ad altoparlanti di amplificatori, registratori, giradischi, ecc. Un canale. **L. 16.500**

MIUSICOLOR, LUCI PSICHEDELICHE AUTOMATICHE, funzionano con microfono senza alcun collegamento. Un canale. **L. 19.500**

Lampade spot colorate 220 V 100 W con riflettore incorporato. Colori: rosso, giallo, bleu, verde. **L. 2.300**

OSCILLOFONO (oscillatore di nota) ottimo per esercitarsi con l'alfabeto morse, adottato dalle migliori scuole di Radiotelegrafia italiane. Circuito a transistori, completo di altoparlante regolatore di tonalità e manuale **L. 5.800**
Sconti alle sezioni A.R.I. e alle scuole di telegrafia che acquisteranno più di 5 Oscillofoni.

COPPIA RADIOTELEFONI UNIVERS potenza 9,6 mW, freq. 29,7, raggio d'azione 300-700 metri, gli unici del genere con chiamata acustica, muniti di autorizzazione ministeriale. **L. 9.000**

NASTRI A CASSETTA originali Germany Agfa Gevaert low-noise a bassissimo fattore di rumore: C60 **L. 700**; C90 **L. 900**; C120 **L. 1.100.**

NASTRO OFFERTA: 12 nastri originali Agfa come di seguito: 5 C60, 4 C90, 2 C120, 1 nastro puliscitestine, il tutto racchiuso in una elegante valigetta portanastri in vinilpelle. Valore reale L. 24.900, lo vendiamo a sole **L. 10.000**

SALDATORE RAPIDO ELTO, a 220 V 90 W, è in grado di saldare dopo 5 secondi. **L. 3.500**

VOLTMETRI elettromagnetici rotondi ∅ 7 classe 2,5 da 15-30-300-500 V della Simen nuovi. cad. **L. 2.500**

AMPEROMETRI elettromagnetici rotondi ∅ 7 da 3 e 5 A della Simen nuovi. cad. **L. 2.500**

RADIO made Hong Kong nuove a 6 transistori complete di batterie e auricolari. **L. 3.200**

SCONTI PER QUANTITA'

Condizioni generali di vendita:
Tutto il materiale salvo il venduto si intende franco ns/ magazzino; tutto il materiale è di prima scelta pertanto totalmente garantito.
Per ogni spedizione allegare L. 700 per pagamento anticipato e L. 900 per contrassegno al momento dell'ordine. Finalmente è pronto l'elenco del materiale disponibile a magazzino; verrà inviato a tutti coloro che ne faranno richiesta allegando L. 100 in francobolli.

the hallicrafters co.

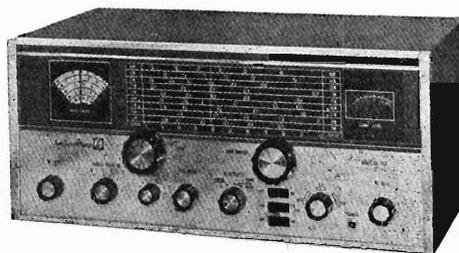
S120A

RICEVITORE

500 Kc - 30 M con Band Spread
DC 12 V - AC 115 V

L. 55.000

MONITORI CRX

106, 27-50 Mc
101, 108-135 Mc
102, 144-174 Mc

cad. L. 24.000

SX133

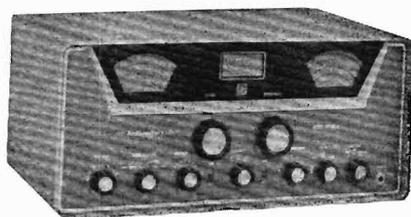
RICEVITORE

500 Kc - 30 Mc
Band Spread
80-40-20-15-10 m
AM, SSB, CW

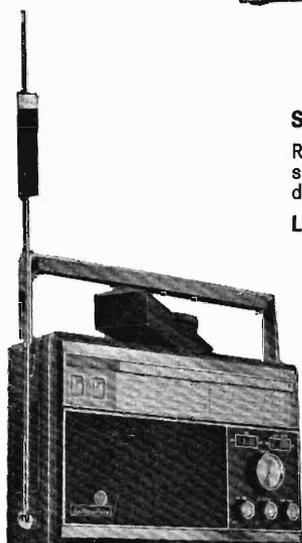
L. 235.000

CR-3000 RICEVITORE

Onde: lunghe, medie, corte - FM, STEREO, MULTIPLEX - 15+15 W BF - Indicatore di sintonia - Allargatore di banda.

L. 150.000

SX122A

Ricevitore a copertura generale - 2 conversioni: AM, SSB, CW, S-Meter - Allargatore di banda calibrato: 80-40-20-15-10 m

L. 345.000

CR44

Ricevitore transistorizzato - Onde lunghe, medie, corte - FM - Indicatore di sensibilità e sintonia - GONIOMETRO - Pile di lunga durata.

L. 96.000

ESPOSIZIONE E VENDITA
apparecchiature e componenti nei nostri uffici di Torino e Milano
VISITATECI !

Rivenditori autorizzati:

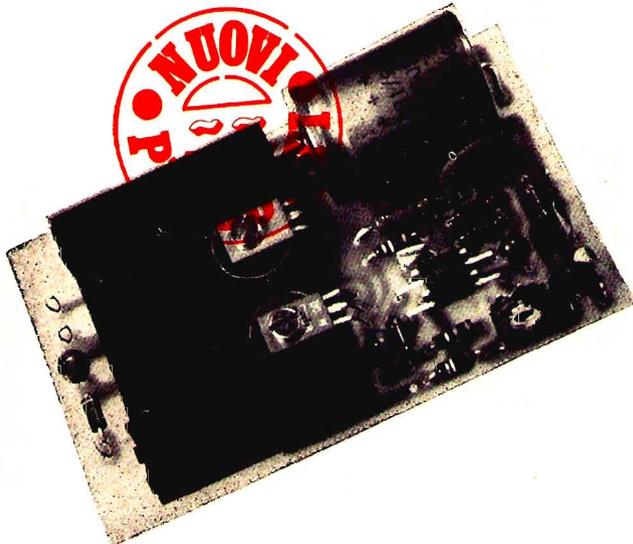
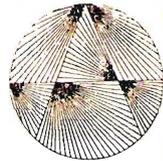
a Roma: **Alta Fedeltà** - corso Italia 34 A
a Treviso: **Radiomeneghel** - via IV Novembre 12
a Firenze: **F. Paoletti** - via il Prato 40 R
a Milano: **G Lanzoni** - via Comelico 10
a Bologna: **B. Bottoni** - via Bovi Campeggi 3
a Torino: **M. Cuzzoni** - corso Francia 91
a Roma: **G. B. Elettronica** - via Prenestina 248
a Messina: **F.lli Panzera** - via Maddalena 12

Rappresentante per l'Italia:

DOLEATTO

TORINO - via S. Quintino 40
MILANO - via M. Macchi 70

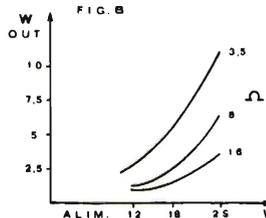
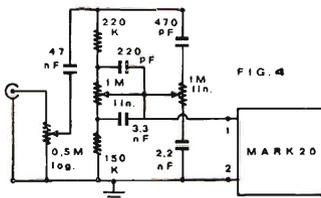
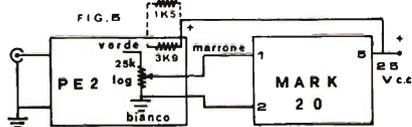
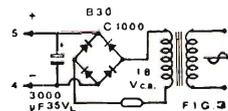
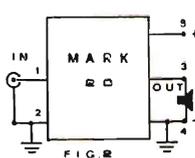
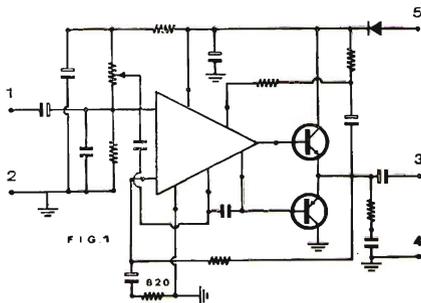
GIANNI VECCHIETTI

via Libero Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - telefono 55.07.61

AMPLIFICATORE HI-FI

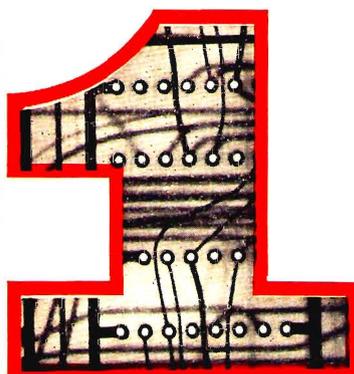
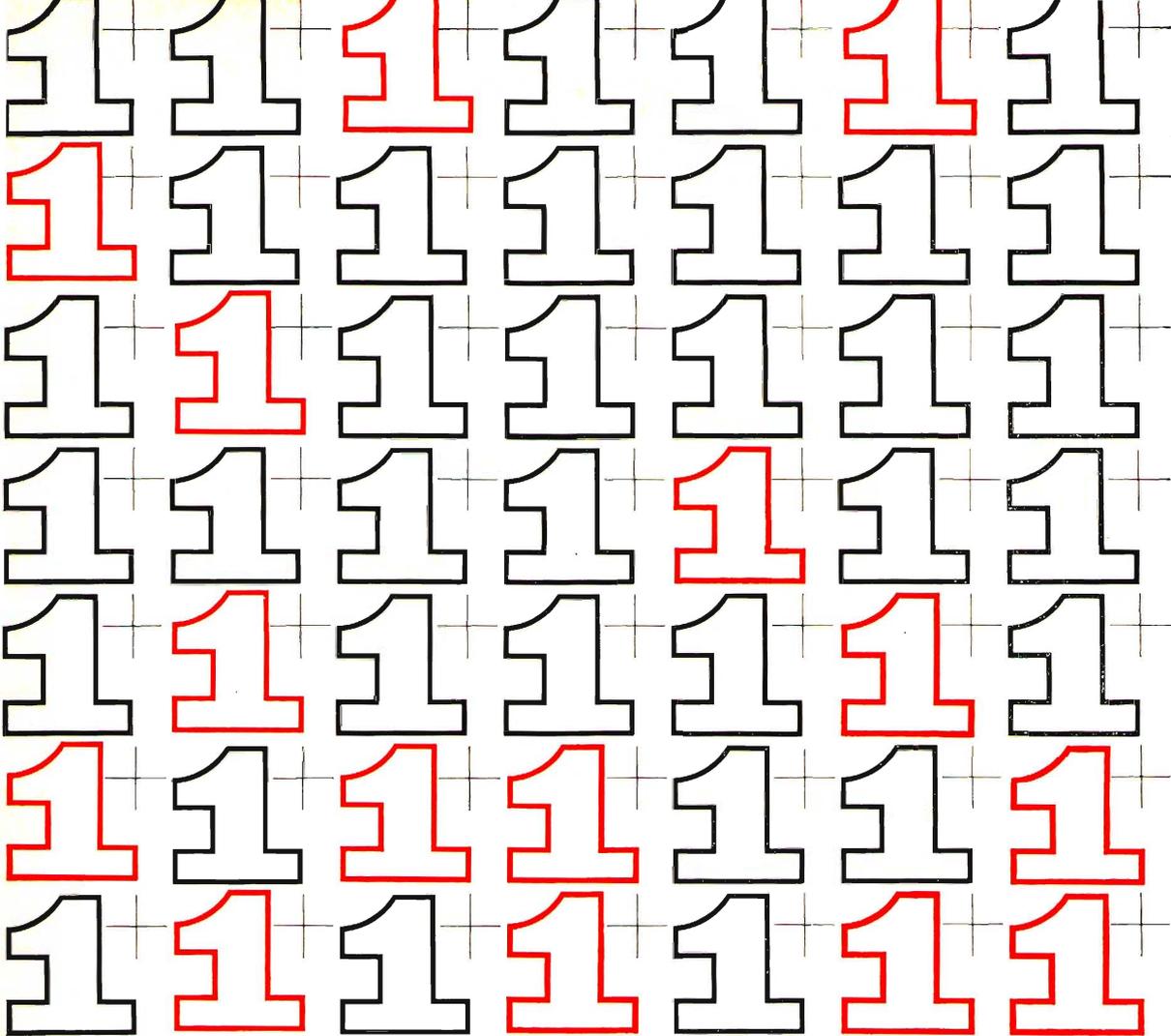
MARK 20
integrato

CARATTERISTICHE:

Alimentazione: con negativo a massa da 12 a 25 V c.c.
Potenza d'uscita: 22 W di picco (11 efficaci)
Impedenza d'uscita: da 3,5 a 16 ohm
Sensibilità: prefissata per max. potenza d'uscita a 60 mV su 100 kΩ
Risposta in frequenza: 20÷60.000 Hz ± 1,5 dB
Distorsione: <0,5%
Protezione: contro le inversioni di polarità. Impiega 1 circuito integrato e 2 transistors esterni per un totale di 18 semiconduttori.
Dimensioni: 90 x 53 x 25 mm.

MONTATO E COLLAUDATO **L. 6.800 cad.**

Spedizioni ovunque. Pagamenti a mezza vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 8/14434. Non si accettano assegni di c.c. bancario. Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

Concessionari:

ANTONIO RENZI	95128 Catania - via Papale, 51	FERRERO PAOLETTI	50100 Firenze - via il Prato, 40 r
HOBBY CENTER	43100 Parma - via Torelli, 1	COMMITTIERI & ALLIE'	00100 Roma - via G .da Castelbolognese, 37
DI SALVATORE & COLOMBINI	16122 Genova - p.zza Brignole, 10/r	BRUNO MAINARDI	30125 Venezia - s. Tomà, 2918
C.R.T.V. di Allegro	10128 Torino - c.so Re Umberto, 31	F.lli MARCUCCI	20129 Milano - via F.lli Bronzetti, 37

uno piú uno...
anno dopo anno

in questi anni che ricordiamo
segnati da tappe difficili
ma prestigiose,
punteggiati da mille problemi
risolti,
decisi a progredire ancora
con la sicurezza
che la nostra esperienza ci da,
oggi più che per il passato,
dopo 50 anni di vita produttiva.

- ☐ commutazione e trasmissione telefonica e telegrafica
- ☐ trasmissione su filo e via radio anche tramite satelliti artificiali
- ☐ trasmissioni dati, immagini e per teleoperazioni
- ☐ impianti trasmittenti radio televisivi
- ☐ telefoni e citofoni
- ☐ elettroacustica
- ☐ segnalamento ferroviario
- ☐ segnalazione e allarme

1921-1971

Cinquant'anni
al servizio
delle
telecomunicazioni
in Italia

SOCIETA' ITALIANA
TELECOMUNICAZIONI
SIEMENS s.p.a.
20149 Milano
p.le Zavattari, 12 - tel. 4388

GRUPPO STET

FANTINI
ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40138 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

MATERIALE NUOVO

TRANSISTOR

2G398	L. 80	2N3055	L. 700	BC109C	L. 180
2N316	L. 80	65TI	L. 70	BC113	L. 160
2N358	L. 80	AC125	L. 150	BC118	L. 160
2N388	L. 80	AC126	L. 180	BC139	L. 250
SFT226	L. 80	AC127	L. 180	BSX26	L. 250
SFT227	L. 80	AC128	L. 180	GT949	L. 90
SFT298	L. 80	AC138	L. 150	IW8907	L. 150
2N597	L. 80	AC151	L. 150	OC169	L. 150
2N711	L. 140	AF165	L. 200	OC170	L. 150
2N1711	L. 250	AF239	L. 450	TIP24-5	L. 500

AD161 - AD162 in coppie sel. la coppia L. 800
AC187K - AC188K in coppie sel. la coppia L. 500

PONTI RADDRIZZATORI E DIODI

B155C120	L. 170	AY102	L. 360	10D10	
B155C200	L. 180	BAY71	L. 35	(1,5A/1000V)	
B250C100	L. 300	BY126	L. 160		L. 180
E125C200	L. 150	BY127	L. 180	BAY2	
E125C275	L. 160	GEX541	L. 200	(280 V/2 A -	
E250C130	L. 170	OA5	L. 80	24 V/4 A)	
E250C180	L. 180	OA95	L. 45		L. 1200
V150-C80	L. 160	1N91	L. 100	B40C3200	L. 800

SCR12T4 - 100 V - 1,6 A L. 400

SCR CS5L (800 V / 10 A) L. 2.000

2SC184 NPN Si per VHF japan L. 250

ZENER 400 mW	L. 150	**CA3013**	L. 1.200
BTX30/200	L. 600	TAA591-TAA691	L. 1.500
AUTODIODI BYY21	L. 400	TAA300	L. 1.200
ALETTE fissaggio	L. 150	TAA611	L. 1.500

ALETTE per AC128 o simili L. 25

PIASTRE alettate 70 x 120 mm per 4 autodiodi L. 300

PONTI TRIFASI al Selenio della SELENIUM RADDRIZZATORI tipo 8AR3T2m L. 1.000

CELLE SOLARI al silicio Ø mm 10 L. 1.000

MORSETTIERE in linea con punti di fissaggio a due viti da 6 a 20 posti, varie grandezze al posto L. 15

CONDENSATORI per Timer 1000 μ / 70-80 Vcc L. 130

CONDENSATORI POLIESTERI ARCO

Con terminali assiali		In resina epoxi per c.s.	
1 nF / 400 V	L. 20	1,2 nF / 250 V	L. 22
1,5 nF / 1000 V	L. 24	0,039 μF / 250 V	L. 22
6,8 nF / 400 V	L. 23	0,1 μF / 250 V	L. 30
0,047 μF / 630 V	L. 37	0,12 μF / 250 V	L. 37
0,062 μF / 200 V	L. 23	0,22 μF / 250 V	L. 34
0,1 μF / 250 V	L. 30	0,22 μF / 400 V	L. 36
0,47 μF / 250 V	L. 70	0,27 μF / 250 V	L. 38
0,47 μF / 630 V	L. 135	0,33 μF / 250 V	L. 42
0,68 μF / 250 V	L. 63	0,47 μF / 200 V	L. 48
1 μF / 100 V	L. 190	0,47 μF / 250 V	L. 54
1,6 μF / 63 V	L. 100	0,56 μF / 250 V	L. 60
3,9 μF / 100 V	L. 300	0,82 μF - 250 V	L. 70

CONDENSATORI A CARTA ALTO ISOLAMENTO
0,25 μF 500 Vcc L. 60 — 0,25 μF 1000 Vcc L. 80

CAVETTI TRIPOLARI con connettori Olivetti L. 50

GUAINA Ø 3 mm TEMPLEX ininfiammabile, temp. fusione 105 °C. Matasse da m 33 L. 500

GUAINA Ø 12 mm matasse da m 50 L. 800

DEVIATORI a slitta a 3 vie L. 120

DEVIATORI A SCATTO 2 V / 2 p. 4 A / 250 V L. 350

ANTENNE PER 10-15-20 m (dati tecnici sul n. 1 e 2/70)
Direzionale rotativa a 3 elementi ADR3 L. 53.000
Verticale AVI L. 12.000

INTERRUTTORI MOLVENO da incastro - tasto bianco L. 100

SALDATORI A STILO PHILIPS per circuiti stampati 220V 60W
Posizione di attesa a basso consumo (30 W) L. 3.400

SALDATORI SP/40 - 50 W L. 1.000

TRASFORMATORI pilota per Single Ended piccoli L. 200

TRASFORMATORI pilota per Single Ended medi L. 230

TRASFORMATORI pilota e uscita per 2 x AC128 la coppia L. 500

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 18 x 12 L. 220

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 15 x 9 L. 180

COMMUTATORI FINE CORSA 5 A
— 2 scambi L. 200
— 5 scambi L. 250

COMMUTATORI CERAMICI per alta frequenza Tens. max. 1500 V / 10 A - 5 sezioni - 2÷17 posizioni L. 5.000
Un settore L. 1.000

PULSANTIERA A 5 TASTI CIRCOLARI collegati, a più scambi L. 500

MAGNASWITCH - INTERRUTTORI MAGNETICI di precisione con magnete permanente.

MO1	- contatti aperti in oro - 10 VA / 250 V	L. 1.800
MO2	- contatti in rodio 10 VA / 400 V	L. 2.200
MCO1	- contatti scambio in oro 3 VA / 28 V	L. 3.000
SO2	- contatti aperti in rodio 15 VA / 400 V	L. 1.700
SO4	- contatti aperti al tungsteno 50 VA/1000 V	L. 2.100
SO6	- contatti aperti in oro 15 VA / 250 V	L. 1.500

IMPULSORI MAGNETICI stagni - contatti norm. chiusi 250 V / 1,2 A - 60 VA L. 3.000

ELETTROLITICI A BASSA TENSIONE

500 μF - 3 V	L. 35	1.500 μF - 25 V	L. 100
1500 μF - 3 V	L. 45	22.000 μF - 25 V	L. 700
2000 μF - 3 V	L. 55	43.000 μF - 30 V	L. 800
250 μF - 3-4 V	L. 30	63.000 μF - 15 V	L. 800
catodici 12 5 μF 70-110 V	L. 20	85.000 μF - 10 V	L. 800

ELETTROLITICI A VITONE O ATTACCO AMERICANO
20+20 - 25 - 50 - 64+64 - 150 μF - 160-200 V L. 100
16 - 16+16 - 32 - 40 μF 250 V L. 150
8+8 - 80+10+200 μF / 300-350 V L. 200
20+20 μF - 450 V + 25 μF / 25 V L. 250
50+50+200+200 μF / 300-350 V L. 250

VARIABILI AD ARIA DUCATI

2 x 440 dem.	L. 200	80+130 pF	L. 190
2 x 480+2 x 22 pF dem.	L. 250	130+300 pF	L. 160
76+123+2 x 13 pF 4 comp.		2 x 330+14,5+15,5	L. 220
(26 x 26 x 50) dem.	L. 400	2 x 330-2 comp.	L. 180

VARIABILI CON DIELETTRICO SOLIDO
130+290 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
2 x 200 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
80+135 pF 2 comp. (20 x 20 x 12) Japan L. 250
80+120+2 x 20 pF 4 comp. (25 x 25 x 20) Japan L. 350
70+130+2 x 9 pF 4 comp. (27 x 27 x 20) L. 300

ALTOPARLANTINI FOSTER Ø 7,5 mm - 16 Ω/0,2 W L. 350

ALTOPARLANTINI SOSHIN Ø 7 cm - 8 Ω/0,28 W L. 350

COMPENSATORI A MICA CERAMICI 5÷110 pF L. 60

COMPENSATORI A MICA ceramici 5-60 pF L. 50

COMPENSATORI ceramici con regolazione a vite 0,5 - 3 pF e 1 - 6 pF/350 V L. 10

COMPENSATORI rotanti in polistirolo 3÷20 pF L. 100

CONFEZIONE DI 10 spezzoni da m. 5 cad. di cavo nuovo flessibile in rame stagnato ricoperto in PVC di vari colori e sezioni L. 1.400

PACCO 100 RESISTENZE ASSORTITE L. 600

PACCO N. 100 condensatori assortiti L. 600

RELAY 6 V / 200 Ω - 1 sc. L. 300

RELAY DUCATI - 24 Vcc - 2 sc. 1600 Ω L. 600
24 Vcc - 4 sc. 370 Ω L. 700
70 V - 3 sc. 5500 Ω L. 550

RELAY SIEMENS 4 sc. 5800 Ω - 24 V L. 1.000
RELAY SIEMENS ERMETICI 4 sc. 24 V L. 1.200

POTENZIOMETRI
2.500 Ω/A - 2500 Ω/B L. 100
470 kΩ/A - 500 kΩ/B - 1 MΩ/A cad. L. 100
220 kΩ/B con interr. cad. L. 130
3+3 MΩ/A con interr. a strappo cad. L. 200
2 MΩ/A - 2,5 MΩ/A con interr. doppio cad. L. 180

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto.

TRIMMER Ø mm 10 per c.s.
Valori: 330 Ω - 500 Ω - 1 kΩ - 2 kΩ - 10 kΩ - 15 kΩ - 22 kΩ - 50 kΩ - 100 kΩ - 200 kΩ - 3,5 MΩ — L. 100

TRIMMER Ø mm 16 per c.s.
valori: 500 Ω - 5 kΩ - 10 kΩ - 50 k Ω - 68 kΩ - 150 kΩ L. 100

TRIM-POT (trimmer a filo miniatura) 500 Ω — L. 400

BOBINE FILTRO BF per radiocomandi — L. 80

CILINDRI in ferrite forata per impedenze RF — L. 50

CONNETTORI ANPHENOL 22 contatti, per piastrine L. 250

CUFFIE JAPAN 1000 Ω — L. 1.800

REGISTRATORI A NASTRO JAPAN MEMOTAPE - 2 velocità - 6 transistor - Alim. 9 Vcc - Micro magn. Elegante custodia con coperchio in plexiglass (cm. 25 x 21 x 9) - Borsa in pelle. Nuovi imballati — L. 9.500

ALIMENTATORE DA RETE 220→9 Vcc/300 μA — L. 2.200

AURICOLARE STETOSCOPICO 8 Ω — L. 800

BALOOM per TV - entrata 75 Ω, uscita 300 Ω — L. 120

MEDIE MINIATURA FM a 10,7 MHz — cad. L. 80

MECCANICHE II TV per valvole (variabili 3 x 16 pF e comp.) — L. 250

RESISTENZE S.E.C.I. 500 Ω/50 W - 1,2 Ω/60 W - 50 kΩ/50 W — L. 150

REOSTATI CERAMICI 2,2 Ω - 4,75 A — L. 1.200

ORGANO ELETTRONICO « CALIFORNIA » 4 ottave - 4 W con presa per altop. ex. Registro toni e vibrato. Portatile a valigia con gambe smontabili. Corredato di schema. — L. 60.000

ORGANI ELETTRONICI GIOCATTOLO (250 x 120 x 60 mm) completi di amplificatore e vibrato - 1 ottava e mezza. Tastiera a puntale di contatto. — L. 6.000

TIMER per lavatrici con motorino Haydon 220 V - 1 g/min. — L. 1.300

MICROAMPEROMETRI 400 μA f.s. — L. 1.650

PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI
In bachelite mm 100 x 80 - 5 pezzi — L. 400
In bachelite mm 150 x 80 — L. 100
In bachelite mm 250 x 55 — L. 150
In bachelite cm 26 x 18 — L. 400
In vetronite cm 22 x 17 — L. 1.000
In vetronite ramata sui due lati cm 27 x 20 — L. 1.100

LAMPADA TUBOLARE BA15S SIPLE 8,5 V / 4 A — L. 400

LAMPADINA A PISELLO CON LENTE 2,5 V — L. 150

SWITCH FOTOELETTRICO con lampadina e fotoresistenza — L. 800

TRASFORMATORI 220 V→8+8 V / 5 W — L. 600

TRASFORMATORI 220 V→8,5 V / 10 W — L. 750

CONNETTORI IN COPPIA a 17 poli, tipo Olivetti — L. 350

FUSIBILI della Littlefuse 0,25 A - Ø 6 mm — cad. L. 5

DISPONIAMO DI FORTI QUANTITATIVI DI CAVO IN RAME STAGNATO RIVESTITO IN PVC, in una vasta gamma tutto nuovo su rocchetti.
Sezione 1,6 colori bleu, nero, verde — al metro L. 46
Sezione 0,5 colori giallo, arancio, grigio, rosso — al metro L. 21
Altri tipi e sconti per quantitativi, a richiesta.

MATERIALE IN SURPLUS (come nuovo)

SEMICONDUTTORI - OTTIMO SMONTAGGIO

2G603	L. 50	ASZ11	L. 40	OC16	L. 150
2N247	L. 80	ASZ16	L. 300	OC23	L. 200
2N1304	L. 50	IW8544	L. 100	OC76	L. 60
65TI	L. 50	IW9974	L. 160	OC77	L. 60

CONFEZIONE DI 14 TRANSISTOR + 2 x **SCR 2N1596** (100 V / 1,6 A) — L. 1.000

INTEGRATO TEXAS 4N2 (4 circuiti NAND a 2 ingressi) — L. 200

AMPLIFICATORE DIFF. con schema VA711/C — L. 350

DIODI S.G.S. al silicio per comm. veloce — L. 30
DIODO GERMANIO miniatura OA95 — L. 25

LAMPADE AL NEON con comando a transistor — L. 300

TRIM-POT (trimmer a filo miniatura) 200 Ω - 500 Ω - 5 kΩ - 20 kΩ - 50 kΩ — cad. L. 100

TIMER per lavatrice 220 V / 1g min. — L. 800

DEVIATORI per strumenti INDEX 3A e 30A — cad. L. 50

MICROSWITCH CROUZET 15 A/110-220-380 V — L. 120

INTERRUTTORI BIMETALLICI — L. 300

TELERUTTORI KLOCKMER 220 V - 50 Hz - 10 A - 3 contatti più 1 ausiliario — L. 1.100

TELERUTTORI KLOCKNER 220 V 10 A 3 contatti più 2 ausiliari — L. 1.400

IMPEDENZE RF per 10 m — L. 80

LINEE DI RITARDO 5 μs / 600 Ω — L. 700

PORTAFUSIBILI per fusibili 20 x Ø5 — L. 100

CONTATORI GEIGER RADIOLOGICAL SURVEY METER seminuovi con manuale originale — L. 16.000

BC1000 a due canali - completi di valvole, senza quarzi — L. 5.500

RADIOTELEFONI FIAR (simili al BC1000), completi di valvole — L. 5.000

R19 MKII con alimentatore e variometro — L. 22.000

RICEVITORE PANORAMICO R9B/APN-4 - gamma 1500/ /2000 Kc/s — L. 70.000

GUIDE in plastica per basette Olivetti — cad. L. 30

MOTORINI PER GIOCATTOLI ELETTRICI, MODELLINI, ecc. a 4,5 V
— Modello I.D.E. — L. 300
— Modello Monteleone con demoltiplica — L. 350
— Modello Philips con demoltiplica — L. 400

RADIOSET AM/FRC-6A: RX-TX a 5 canali FM alimentazione in alternata, comando a distanza. Montato in armadietto metallico — L. 45.000

AURICOLARI MAGNETICI TELEFONICI — L. 150

STRENNA NATALIZIA

20 SCHEDE OLIVETTI assortite — L. 1.900 + 900 s.p.
30 SCHEDE OLIVETTI assortite — L. 2.700 + 1000 s.p.

CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre - 12 V — L. 400
CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre - 24 V — L. 350
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre 24 V — L. 450
CONTAORE G.E. o Solzi — cad. L. 1.200
CAPSULE A CARBONE TELEFONICHE — L. 150

ALIMENTATORI STABILIZZATI OLIVETTI ENTRATA 220 VOLT completi, corredati anche dei due strumenti originali amperometro e voltmetro, con schema elettrico, funzionanti
a transistor
1,5/6 V - 4 A — L. 7.000 — 18/23 V - 4 A — L. 14.000
1,5/6 V - 5 A — L. 8.000 — 18/23 V - 5 A — L. 15.000
ottimi per alimentazione di circuiti integrati e collegablli in serie o in parallelo per raddoppiare, rispettivamente, voltaggio o amperaggio. Gli alimentatori da 4 A sono con entrata 220 V trifase
Gli alimentatori 1,5-6 V sono facilmente modificabili per variazione continua fino a 12 V. Gli alimentatori 18-23 V sono facilmente modificabili per variazione continua da 0 a 25 V. Forniamo schemi con modifica.
20/100 V - 1 A a valvole — L. 14.000

NUCLEI A OLLA grandi (cm 4 x 2) — L. 400
NUCLEI A OLLA piccoli (cm 2,8 x 1,5) — L. 300
NUCLEI TOROIDALI Ø 40 mm — L. 400

SCHEDE OLIVETTI con 2 x ASZ18 - 2 fusibili - 2 diodi e 6 transistor — L. 600

SCHEDE IBM per calcolatori elettronici — L. 200
SCHEDE OLIVETTI per calcolatori elettronici — L. 200

DEPRESSORI con motori a spazzola 115 V — L. 1.000

GRUPPI UHF a valvole - senza valvole — L. 200

CUSTODIE per oscillofono in plastica — L. 120

RELAYS MAGNETICI RID posti su basette — cad. L. 150
RELAY MAGNETICI RID con bobina eccitatrice - 2 A ai contatti 24 V - lunghezza mm 25 — L. 300
RELAY SIEMENS POLARIZZATI 6 V - 1 sc. — L. 600

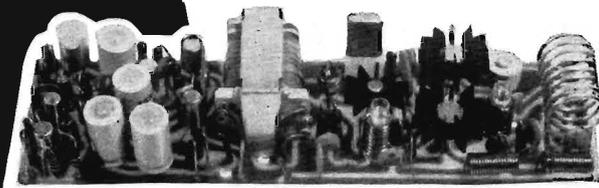
RELAYS 12 V - 3 sc. 5 A — cad. L. 700

PACCO 3 kg di materiale elettronico assortito — L. 3.000

MICROFONI U.S.A. con pulsante, completi di capsula, cordone e spinotto — L. 650

CASSETTI AMPLIFICATORI telefonici (175 x 80 x 50) con 2 transistor e 2 trasformatori con nucleo in ferrite ad E — L. 1.000

CONNETTORI SOURIAU a elementi combinabili muniti di 5 spinotti numerati con attacchi a saldare.
Tensione: 380 Vmax c.a. - Portata: 5 A max. Coppia maschio e femmina. — L. 130

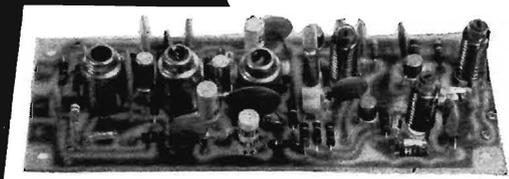
FANTINI ELETTRONICA
Via Fossolo, 38/c/d - 40138 Bologna
C. C. P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

TRC/30

Trasmettitore a transistori per le gamme da 26 a 30 MHz a canali quarzati.
Potenza uscita su carico di 52 ohm 1 Watt.
Modulazione di collettore di alta qualità con premodulazione della stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimesioni: mm. 157 x 44. Alimentazione: 12 Volt C.C. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

Lire 19.500

RX/29-A

Ricevitore a transistori per la gamma da 26 a 30 MHz a canali quarzati, completo di squelch e amplificatore BF a circuito integrato.
1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività: ± 9 kHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26--30 MHz. Circuito silenziatore a soglia regolabile, sensibilità 1 microvolt. Amplificatore BF a circuito integrato al silicio potenza 1 Watt. Alimentazione 9 V 20 mA. Dimensioni mm 157 x 44.

Lire 19.000

RX/28-P

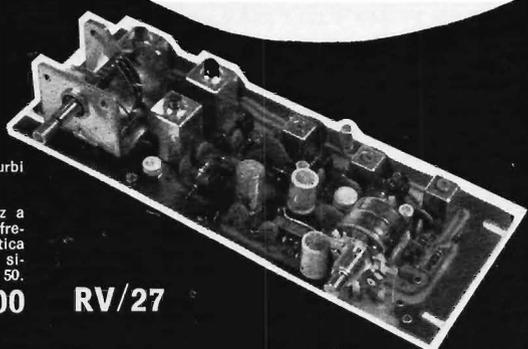
Ricevitore a transistori per la gamma da 26 a 30 MHz a canali quarzati.
1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività: ± 9 MHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Media frequenza a 455 kHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm 120 x 42. Alimentazione: 9 V 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

Lire 13.800

unità professionali PREMONTATE *

il ricevitore più venduto dell'anno

Ricevitore a sintonia variabile per la gamma degli 11 metri.
Completo di amplificatore BF a circuito integrato, limitatore di disturbi e comando di sintonia con demoltiplica a frizione.
Caratteristiche tecniche
Sensibilità migliore di 0,5 µV per 6 dB S/N - Selettività: ± 4,5 kHz a 6 dB - Potenza di uscita in altoparlante (8 ohm): 1 W - Gamma di frequenza: 26.950÷27.300 kHz - Limitatore di disturbi: a soglia automatica - Semiconduttori impiegati: 5 transistori ed 1 circuito integrato al silicio, 3 diodi - Alimentazione: 12 V 300 mA - Dimens.: mm 180 x 70 x 50.

Lire 17.500 **RV/27**

ELETTRONICA - TELECOMUNICAZIONI

20137 MILANO - via Oltrocchi, 6 - Tel. 59.81.14 - 54.15.92

VENDITA PROPAGANDA

ESTRATTO DELLA NOSTRA OFFERTA SPECIALE 1970-71

SCATOLE DI MONTAGGIO (KITS) VANTAGGIOSISSIME con SCHEMA di montaggio e DISTINTA dei componenti elettronici allegato ad OGNI KIT

KIT N. 2 A
per **AMPLIFICATORE BF senza trasfor. 1 - 2 W** L. 2.550
5 semiconduttori
Tensione di alimentazione: 9 V - 12 V
Potenza di uscita: 1 - 2 W
Tensione di ingresso: 9,5 mW
Raccordo altoparlante: 8 Ω
Circuito stampato, forato dim. 50 x 100 mm L. 500

KIT N. 3
per **AMPLIFICATORE BF di potenza, di alta qualità, senza trasformatore 10 W** - 9 semiconduttori.
L'amplificatore possiede alte qualità di riproduzione ed un coefficiente basso di distorsione. L. 4.250
Tensione di alimentazione: 30 V
Potenza di uscita: 10 W
Tensione di ingresso: 63 mV
Raccordo altoparlante: 5 Ω
Circuito stampato, forato dim. 105 x 163 mm L. 900
2 dissipatori termici per trans. di potenza per KIT N. 3 L. 650

KIT N. 5
per **AMPLIFICATORE BF di potenza senza trasformatore 4 W** - 4 semiconduttori L. 2.700
Tensione di alimentazione: 12 V
Potenza di uscita: 4 W
Tensione di ingresso: 16 mV
Raccordo altoparlante: 5 Ω
Circuito stampato, forato dim. 55 x 135 mm L. 650

KIT N. 6
per **REGOLATORE di tonalità con potenziometro di volume per** KIT N. 3 - 3 transistori L. 1.800
Tensione di alimentazione: 9-12 V
Risposta in frequenza a 100 Hz: + 9 dB a — 12 dB
Risposta in frequenza a 10 kHz: + 10 dB a — 15 dB
Tensione di ingresso: 50 mV
Circuito stampato, forato dim. 60 x 110 mm L. 450

ATTENZIONE: SCHEMA di montaggio con DISTINTA dei componenti elettronici allegato ad OGNI KIT.

KIT N. 13
per **ALIMENTATORE STABILIZZATO 30 V 1,5 A max** L. 3.400
prezzo per trasformatore L. 3.300
applicabile per KIT N. 7 e per 2 KITS N. 3, dunque per OPERAZIONE STEREO. Il raccordo di tensione alternata è 110 o 220 V.
Circuito stampato, forato dim. 110 x 115 mm L. 650

KITS N. 14
MIXER con 4 entrate - per sole L. 2.400
4 fonti acustiche possono essere mescolate, p.es. due microfoni e due chitarre, o un giradischi, un tuner per radiodiffusione e due microfoni. Le singole fonti acustiche sono regolabili con precisione mediante i potenziometri situati all'entrata.
Tensione di alimentazione: 9 V
Corrente di assorbimento m.: 3 mA
Tensione di ingresso ca.: 2 mV
Tensione di uscita ca.: 100 mV
Circuito stampato, forato dim. 50 x 120 mm L. 500

KIT N. 15
APPARECCHIO ALIMENTATORE REGOLABILE L. 4.600
resistente ai corti circuiti **prezzo per trasf.** L. 3.300
La scatola di montaggio lavora con 4 transistori al silicio a regolazione continua. Il raccordo di tensione alternata al trasformatore è 110 o 220 V.
Regolazione tonica: 6-30 V
Massima sollecitazione: 1 A
Circuito stampato, forato dim. 110 x 120 mm L. 800

KIT N. 16
REGOLATORE DI TENSIONE DELLA RETE L. 3.700
Il KIT lavora con due Thyristors commutati antiparallelamente ed è particolarmente adatto per la regolazione continua di luci a incandescenza, trapani a mano ecc.
Voltaggio: 220 V
Massima sollecitazione: 1300 W
Circuito stampato, forato dim. 65 x 115 mm L. 700
Soppressore delle interferenze per KIT N. 16 L. 1.600
comprende bobina e condensatore, munito di SCHEMA di montaggio.

ASSORTIMENTI INTERESSANTISSIMI

ASSORTIMENTO DI TRANSISTORI E DIODI
N. d'ordinazione: TRAD 1 A
5 trans. AF per MF in custodia metallica, simili a AF114, AF115, AF142, AF164
15 trans. BF per fase preliminare, simili a OC71
10 trans. BF per fase finale in custodia metallica, simili a AC122, AC125, AC151
20 diodi subminiatura, simili a 1N60, AA118
50 semiconduttori per sole L. 750
Questi semiconduttori non sono timbrati, bensì caratterizzati.

ASSORTIMENTO DI SEMICONDUTTORI
N. d'ordinazione

TRA2	40 trans al germanio, sim. AC176	L. 1.060
TRA6A	5 trans. di potenza al germanio AD159	L. 1.200
TRA20	5 trans. di potenza, simili a AD148 5 trans. di potenza, simili a TF78 **10 transistori di potenza**	L. 1.050

THYRISTORS AL SILICIO

TH 1/400	400 V	1 A	L. 460
TH 3/400	400 V	3 A	L. 730
TH 7/400	400 V	7 A	L. 1.100
TH 10/400	400 V	10 A	L. 1.400

DIODI ZENER AL SILICIO 1 W
1 - 1,8 - 2,7 - 4,3 - 5,1 - 5,6 - 10 - 11 - 12 - 13 - 22 - 24 - 27 - 51 - 56 - 62 - 68 - 82 - 100 - 110 - 120 - 130 - 160 - 180 - 200 V L. 110

DIODI ZENER AL SILICIO 400 mW
2,7 - 3 - 3,6 - 3,9 - 4,3 - 4,7 - 5,1 - 6,2 - 6,8 - 8,2 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 27 - 33 V L. 100

ASSORTIMENTO DI RADDRIZZATORI AL SILICIO PER TV
custodia in resina
N. d'ordinazione
GL1 5 pezzi simili a BY127 800 V 500 mA L. 530

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI ELETTROLITICI
N. d'ordinazione
ELKO1 30 pezzi BT min., ben assortiti L. 1.100

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI CERAMICI a disco, a perlina, a tubetto, valori ben assortiti 500 V
N. d'ordinazione
KER1 100 pezzi 20 valori x 5 pezzi L. 900

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI IN POLISTIROLO (KS)
N. d'ordinazione
KON1 100 pezzi 20 valori x 5 pezzi L. 900

ASSORTIMENTI DI RESISTENZE CHIMICHE
N. d'ordinazione

WID1 - 1/8	100 pezzi 20 x 5 assortiti **1/8 W**	L. 900
WID1 - 1/2	100 pezzi 20 x 5 assortiti **1/2 W**	L. 900
WID1 - 1/10 - 2	100 pezzi assort. 50 valori ohm. div. **1/10 - 2 W**	L. 1.050

TRIAC

TRI 1/400	400 V	1 A	L. 1.200
TRI 3/400	400 V	3 A	L. 1.360
TRI 6/300	300 V	6 A	L. 1.410

Unicamente merce **NUOVA** di alta qualità. **PREZZI NETTI Lit.**
Le ordinazioni vengono eseguite da Norimberga in contrassegno. Spedizioni **OVUNQUE.** Merce **ESENTE** da dazio sotto il regime del Mercato Comune Europeo. Spese d'imballo e di trasporto al costo. **PER AEREO**
RICHIEDETE GRATUITAMENTE LA NOSTRA OFFERTA SPECIALE 1970/71 COMPLETA.

EUGEN QUECK **Ing. Büro - Export - Import**

D-85 NORIMBERGA - Augustenstr. 6
Rep. Fed. Tedesca

LAFAYETTE No. 1 in CB!

Nuovo!

il fuoriserie dei radiotelefoni CB!

LAFAYETTE HB-525 E

a solo

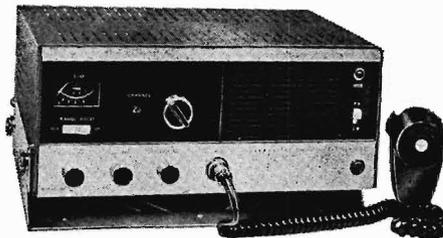
L. 149.950

- Operante su tutti i 23 canali CB
- 19 transistors + 10 diodi + 1 termistore - 3 posizioni a cristallo Delta Tuning - Variabile squelch.
- Limitatore di disturbi - Segnali luminosi per trasmissione e ricezione Strumento illuminato S-PRF - Filtro meccanico a 455 kHz.
- Altoparlante ovale 4 x 6" - Sensibilità 0,5 μV.

il best seller dei CB!

LAFAYETTE COMSTAT 25 B

a solo

L. 149.950

- 17 funzioni di valvola - 2 transistor - 11 diodi
- Alimentazione 117 Vca - 12 Vcc in solid state
- Ricevitore a doppia conversione 8/10 μV di sensibilità
- Circuito Range Boost - S-meter illuminato
- 23 canali completamente quarzati - Comando di sintonia fine (DELTA)
- Segnale luminoso di modulazione.

Richiedete il catalogo radiotelefoni con numerosi altri apparecchi e un vasto assortimento di antenne.

MARCUCCI - Via Bronzetti 37 - 20129 MILANO - Tel. 7386051

CRTV	corso Re Umberto 31	10128 TORINO	Tel. 510442
PAOLETTI	via Il Prato 40 R	50123 FIRENZE	Tel. 294974
ALTA FEDELTA'	corso d'Italia 34/C	00198 ROMA	Tel. 857941
M.M.P. ELECTRONICS	via Villafranca 26	90141 PALERMO	Tel. 215988
G. VECCHIETTI	via Battistelli 6/C	40122 BOLOGNA	Tel. 435142
D. FONTANINI	via Umberto I, 3	33038 S. DANIELE F.	Tel. 93104
VIDEON	via Armenia, 15	16129 GENOVA	Tel. 363607
G. GALEAZZI	galleria Ferri 2	46100 MANTOVA	Tel. 23305
BERNASCONI & C.	via G. Ferraris 66/C	80142 NAPOLI	Tel. 338782
MAINARDI	campo dei Frari 3014	30125 VENEZIA	Tel. 22238
BONATTI	via Rinchiosa 18/b	54036 MAR. di CARR.	Tel. 57446
SIME	via D. Angelini 112	63100 ASCOLI P.	Tel. 2004
TROVATO L.	p.za Buonarroti. 14	95126 CATANIA	Tel. 268272
RA.TV.EL	via Mazzini, 136	74100 TARANTO	Tel. 28871
MINICUCCI	via Genova, 22	65100 PESCARA	Tel. 26169
CIANCHETTI	via Marittima 1°, 289	03100 FROSINONE	Tel. 24530

NEW *Lafayette Telsat SSB-25*

Il nuovo CB in banda laterale unica e AM

lire 300.000 netto

Compatibile con tutti i radiotelefoni AM-DSB-SSB

23 canali controllati a quarzo in AM
46 canali controllati a quarzo in SSB

AM più SSB

La risposta all'affollamento delle gamme AM in CB

- Maggiore propagazione in SSB
- Dispositivo « Range boost » in AM e controllo automatico di modulazoine in SSB
- Ricevitore supereterodina a doppia conversione con sensibilità in AM 0,5 µV e 0,15 µV in SSB.
- Dispositivo speciale per una maggiore ricezione in SSB
- Sintonia regolabile in ricezione di ± 2 kHz per una migliore chiarezza in SSB e una migliore precisione di ricezione in AM.
- Ingegnoso circuito elimina disturbi in RF per la ricezione in silenzio.
- 2 grossi strumenti illuminati sul pannello frontale. 1 per il segnale d'uscita S-meter, 1 per il segnale in RF
- Controllo di guadagno per la ricezione di segnali vicini e lontani e per una ottima ricezione in SSB
- Funzionamento in 117 V e 12 V cc.

Il nuovo radiotelefeono Lafayette compatibile Telsatt SSB 25 è stato meticolosamente studiato e realizzato per una migliore funzione nella banda CB. A un maggiore risultato di una nuova finitura nei 23 canali convenzionali controllati a quarzo in trasmissione e ricezione. Il Telsatt SSB 25 fornisce 46 canali in SSB con molta più potenza, minimo disturbo in ricezione.

Articolo	Prezzo
HB23A - 5 W - 23 canali - 16 transistor + 10 diodi - 12 V	prezzo netto **L. 99.950**
HB 625 - 5 W, 23 canali, 18 transistor + 3 C.I. - 12 V	prezzo netto **L. 189.950**
HE 20T - 5 W, 12 canali+23 sintonie, 13 transistor - 10 diodi - 12 V-117 V	prezzo netto **L. 89.900**
HB 600 - 5 W, 23 canali, 21 transistor+13 diodi 12 V-117 V	prezzo netto **L. 219.950**
DYNA COM 12 - 5 W, 12 canali, 14 transistor + 6 diodi portatile	prezzo netto **L. 99.950**
COMSTAT 23 MARK VI - 5 Watt, 23 canali 14 Valvole - 117 V	prezzo netto **L. 109.950**
DYNA COM 5a - 5 W, 3 canali, 13 transistor, 6 diodi - portatile	prezzo netto **L. 79.950**
HA 250 - Amplificatore lineare 100 Watt P.E.P. - 12 Vcc	prezzo netto **L. 89.950**
Antenna GROUND PLANE - 4 radiali in alluminio anticorodal	prezzo netto **L. 12.950**
Antenna Direttiva - 3 elementi, guadagno 8 dB	prezzo netto **L. 18.950**
Antenna Direttiva - 5 elementi, guadagno 12,4 dB	prezzo netto **L. 54.950**
Antenna Quad - doppia polarizzazione, guadagno 11 dB	prezzo netto L. **79.950**
Antenna Ringo - guadagno 3,75 dB	prezzo netto **L. 18.950**
Antenna frusta nera - per mezzi mobili	prezzo netto **L. 8.950**

e altri numerosi articoli a prezzi FAVOLOSI!!!

E' disponibile finalmente il nuovo catalogo generale 1971 LAFAYETTE a solo L. 1.000

MARCUCCI - Via Bronzetti 37 - 20129 MILANO - Tel. 7386051

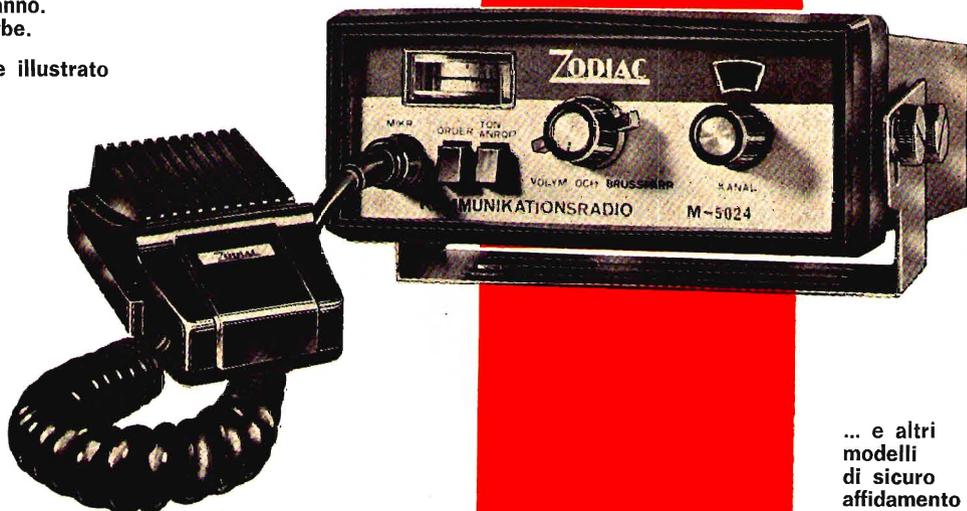
B.5024

Stazione base - 5 W 23 canali
Alimentazione 220 V e 12 V
Microfono preamplificato con sistema attenuazione disturbi.
Orologio digitale con allarme e accensione predisposta.
Delta Tuning - Sintonia fine
Noise limiter automatico
Silenziatore regolabile
Indicatore trasmissione e modulazione - PA
Selettore strumenti - Calibratore SWR
Connessioni: cuffie - altoparlante esterno chiamata selettiva e cerca persone.
Strumenti incorporati:
« S »meter - misuratore SWR - RF-meter - 23 transistor 18 diodi - 1 Fet - 1 IC

ZODIAC

Novità

KING OF THE BAND

ZODIAC premia la fiducia

... e altri modelli di sicuro affidamento

CONCESSIONARI RIVENDITORI E ASSISTENZA ZODIAC

TORINO	- Ditta TEL STAR - via Gioberti 37 - tel. 531832
MILANO	- Ditta LANZONI GIOVANNI - via Comelico 10 - tel. 589075
VOGHERA (PV)	- Ditta CATTANEO PAOLO - via Emilia 102 - tel. 21155
TORTONA (AL)	- Ditta COROLLI - via Emilia 210 - tel. 81408
GENOVA	- Ditta VIDEON - via Armenia 15/r - tel. 363607
BORGIO VEREZZI (SV)	- Ditta TELERADIO di CILLO - Villaggio del Sole - tel. 68096
BOLZANO	- Ditta ELECTRONIA - via Portici 1 - tel. 26631
MEZZOCORONA (TN)	- Ditta DONATI IGNAZIO - via C. Battisti 25 - tel. 61180
VICENZA	- Ditta ADES - viale Margherita cond Lodi - tel. 43338
CHIOGGIA (VE)	- Ditta NORDIO - Isola Saloni - tel. 401450
PORTO GARIBALDI (FE)	- Ditta NAUTICA ESTENSE
BOLOGNA	- Ditta ZANIBONI - via T. Tasso, 13/4 - tel. 368913
FAENZA (RA)	- Ditta FERRETTI R. - via IV Novembre, 51 - tel. 28587
PARMA	- Ditta PALLINI MARCELLO - v.le Rustici, 46 - tel. 40815
RAVENNA	- Ditta MAIOLI & PIZZO - via Romolo Gessi 12 - tel. 24170
LUGO DI RAVENNA (RA)	- Ditta F.LLI RICCI - via Ferrucci, 4 - tel. 24879
FIRENZE	- Ditta ARET - via Orazio Vecchi 77/79 - tel. 411792
LUCCA	- Ditta BARSOCCHINI & DECAMINI - via Burlamacchi, 19 - tel. 53429
GROSSETO	- Ditta TELEMARKET - via Ginori 35/37 - tel. 26211
FOLIGNO (PG)	- Ditta FIESCHI MAURO - via N. Tignosi 14 - tel. 61353
ROMA	- Ditta LATEL ELETTRONICA - via Calabrese 5 - tel. 5343736
ROMA	- Ditta G.B. ELETTRONICA - via Prenestina 248 - tel. 273759
ROMA	- Ditta ARS - viale Tirreno 84 - tel. 897905
ROMA	- Ditta LYSTON - via Gregorio VII, 428 - tel. 6221721
ROMA	- Ditta REFIT - via Nazionale 67 - tel. 464217
ROMA	- Ditta RADIOPRODOTTI - via Nazionale 240 - tel. 481282
SORA (FR)	- Ditta MILANI ELETTRONICA - via Ortara 24 - tel. 81723
VELLETRI (Roma)	- Ditta VIRGILI - via Cannetoli 50 - tel. 961229
LATINA/SCALO	- Ditta BIONDINI BRUNO - via Gloria 28 - tel. 23076
NAPOLI	- Ditta PELLEGRINI SILVIO - via G. dei Nudi 18 - tel. 345338
VISERBA (FO)	- Ditta M.S. ELETTRONICA - via Curiel 36 - tel. 38311
ANCONA	- Ditta CASAMASSIMA LUCIANO - via Maggini 96/A - tel. 31262
ASCOLI PICENO	- Ditta MANTOVANI CARLO - c.so Vittorio Emanuele 21 - tel. 61678
TERAMO	- Ditta SPORT ARMI - largo S. Agostino - tel. 52016
PESCARA	- Ditta BORRELLI ANTONIO - via Firenze 9 - tel. 58234
MONTESILVANO (PE)	- Ditta VALLERIANI GIOVANNI - via Vestina 223 - tel. 83816
BARLETTA	- Ditta POLISPORT - via F. D'Aragona
PALERMO	- Ditta EPE HI FI - via Marchese di Villabianca 175 - tel. 261989

Altri Rivenditori in centri minori, nominativi a richiesta.

ZODIAC s.r.l. CAMPIONE D'ITALIA
Direzione Generale - 41100 MODENA
p.za Manzoni, 4 - tel. (059) 222975

APPARECCHIATURE VHF

Recapito Postale: C.P. 234 - 18100 IMPERIA
Laboratorio - Sede commerciale - Diano Gorleri (IM)
Telefono (0183) 45.907

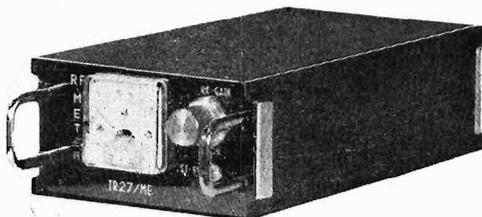
CARATTRISTICHE TECNICHE:

Frequenza: 27/30 Mc
Potenza: 25 W RF
Pilotaggio: min. 0,4 W - max. 5 W RF

PREAMPLIFICATORE A MOSFET INCORPORATO

Ingresso: 52 Ω - **Uscita:** 52 Ω
Commutazione RT elettronica automatica a RF
Rapporto di stazionarie: 1 : 1
Alimentazione: 10/15 V cc. 3,5 A max.
Dimensioni: mm 120 x 220 x 65 h
Semiconduttori Made in USA per lineari.

TR 27/ME

Amplificatore lineare 27/30 Mc.
- completamente transistorizzato

Prezzo netto L. 85.000

UNITA' LINEARI PMM - PIU' POTENZA - PIU' DX !

— PREZZI NETTI CONTROLLATI —

L 27/ME

Amplificatore lineare 27/30 Mc
- a valvola -

AMPLIFICATORE RF 30 W LINEARE da 27 a 30 MC

potenza d'uscita max: 30 W (140 W input)
pilotaggio: min 0,4 W, max 5 W.
commutazione: R/T - elettronica a radiofrequenza
uscita: 50/100 Ω a P-greco
amplificazione lineare: 100% su tutta la gamma
scatola: professionale, nero opaco raggrinzante
dimensioni: mm 210 x 160 x 60 h.

netto L. 52.000

L 27/ME super

50 W RF

Caratteristiche di ingombro ed elettriche uguali al « L 27/ME »

Alimentazione tramite AL 27 rete luce o AL 27 12 Vcc.

Prezzo netto L. 62.000

AL27

ALIMENTATORE rete luce 220 Vcc.	**L. 17.500**
ALIMENTATORE 12 Vcc	**L. 17.500**

LISTINI L. 150 in francobolli - Spedizioni contrassegno P.T. o ferrovia - Urgente L. 1.700.

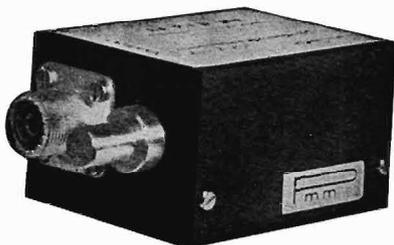
Si accettano ordini telefonici.

Punto vendita di Milano : **NOV. EL.** - via Cuneo, 3
Punto vendita di Palermo : **E.P.E.** - via dell'Artigliere, 17
Punto vendita di Roma : **LYSTON** - via Gregorio VII, 428
Punto vendita di Torino : **TELSTAR** - via Gioberti, 37-D

SI PREGA LA SPETTABILE CLIENTELA DI VOLER INVIARE LA CORRISPONDENZA, PER UN PIU' SOLLECITO DISBRIGO, UNICAMENTE ED ESCLUSIVAMENTE PRESSO IL NOSTRO RECAPITO POSTALE DI IMPERIA.

APPARECCHIATURE VHF

Recapito Postale: C.P. 234 - 18100 IMPERIA
Laboratorio - Sede commerciale - Diano Gorleri (IM)
Telefono (0183) 45.907

PREAMPLIFICATORI PMM

AF 27 B/ME

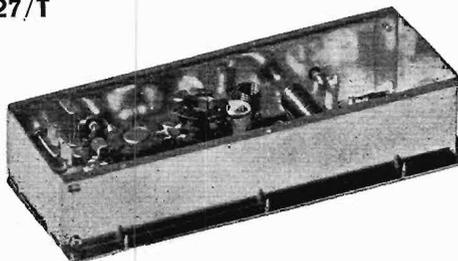
Amplificatore d'antenna a Mosfet
a commutazione elettronica R/T a radiofrequenza - protezione elettronica del Mosfet
guadagno: 14 dB
alimentazione: 9/14 V
regolazione della sensibilità, per esaltare i segnali deboli od attenuare quelli forti.
frequenze disponibili: 27 Mc - 28/30 Mc - 144/146 Mc
scatola: metallica nero opaca raggrinzante
dimensioni: mm 70 x 52 x 42 h

netto L. 18.000

PRODUZIONE ESCLUSIVA PMM

quadruplica il segnale ed elimina la modulazione incrociata, consentendo il DX

AF 27 B/ME in scatola plastica senza controllo della sensibilità adatto per funzionare alla base dell'antenna, eliminando le perdite dovute alla lunghezza del cavo di discesa - taratura fissa una tantum.
netto L. 14.000

TELAIO TX 10 W RF

CARATTERISTICHE TECNICHE

frequenza: 27 Mc - 28/30 Mc
potenza d'uscita RF: 2,5 W (4 W input) TIPO MINOR
potenza d'uscita RF: 10 W (15 W input) TIPO NORMALE
stadi impiegati:
n. 1 oscillatore 27/30 Mc - 1 W 8907
n. 1 amplificatore 27/30 Mc - 1 W 9974
n. 1 stadio finale 27/30 Mc - 1 W 9974 - TIPO MINOR
n. 1 stadio finale 27/30 Mc - 2N3925 o equivalenti - TIPO NORMALE
Quarzi subminiatura n. 2/23 commutabili in quarziera esterna scatola professionale in lamierino stagnato dimensioni mm 140 x 55 x 30 h

MODULATORE **L. 14.000** nette
TRASFORMATORE DI MODULAZIONE L. 4.000 nette

TX 27/T

netto L. 22.000 - tipo normale (quarzi esclusi)
netto L. 12.000 - tipo minor (quarzi esclusi)

QUARZIERE da 6 a 23 canali
da **L. 3.000** a **L. 6.000**

QUARZIERE da 6+6 a 23+23 canali
da **L. 6.000** a **L. 10.500**

FABBRICAZIONE AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI

VIALE MARTINI, 9 20139 MILANO - TEL. 53 92 378

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 100 V	80
1,4 mF 25 V	70
1,6 mF 25 V	70
2 mF 80 V	80
2,2 mF 63 V	70
6,4 mF 25 V	70
10 mF 12 V	50
10 mF 25 V	60
16 mF 12 V	50
20 mF 64 V	70
25 mF 12 V	50
32 mF 64 V	70
50 mF 15 V	60
50 mF 25 V	70
100 mF 6 V	50
100 mF 12 V	80
100 mF 50 V	160
160 mF 25 V	120
160 mF 40 V	150
200 mF 12 V	120
200 mF 16 V	120
200 mF 25 V	150
250 mF 12 V	120
250 mF 25 V	140
300 mF 12 V	120
500 mF 12 V	130
500 mF 25 V	220
500 mF 50 V	220
1000 mF 12 V	200
1000 mF 15 V	220
1000 mF 18 V	220
1000 mF 25 V	300
1000 mF 50 V	400
1500 mF 25 V	530
1500 mF 50/60 V	450
2000 mF 25 V	400
2500 mF 15 V	400
3000 mF 25/30 V	550
5000 mF 50/60 V	800
10000 mF 15 V	800

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C100	150
B30-C250	200
B30-C350	230
B30-C450	250
B30-C500	250
B30-C750	400
B30-C1000	450
B30-C1200	500
B40-C1700	570
B40-C2200	950
B80-C3200	1.100
B100-C2500	1.100
B100-C6000	2.000
B125-C1500	1.200
B140-C2500	1.200
B250-C75	300
B250-C100	400
B250-C125	500
B250-C250	650
B250-C900	700
B280-C800	700
B280-C800	700
B280-C2500	1.400
B300-C120	700
B390-C90	600
B400-C1000	800
B420-C90	700
B420-C2500	1.700
B450-C80	600
B450-C150	800
B600-C2500	1.800

CONDENSATORI A PASTIGLIA

da 2 a 500 pF 50 V, bustine da 10 pezzi - per tipo L. 200
da 5000 a 15000 pF 50 V, bustine da 10 pezzi - per tipo L. 250
da 15000 a 100000 pF 50 V, bustine da 10 pezzi - per tipo L. 450

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

1 A primario 220 V secondario 9 - 13 V
1 A primario 220 V secondario 10 - 15 V
1 A primario 220 V secondario 10 V - 15 V
1 A primario 220 V secondario 16 V
cad. L. 1.400

3 A primario 220 V secondario 9 V - 13 V
3 A primario 220 V secondario 10 V - 13 V
3 A primario 220 V secondario 36 V
3 A primario 220 V secondario 16 V
3 A primario 220 V secondario 13 V
cad. L. 3.000

POTENZIOMETRI

valori da: 1 MΩ - 470 kΩ - 4,7 kΩ - 100 kΩ - 10 kΩ fornibili con perno lungo 4 o 6 cad. L. 140

POTENZIOMETRI MICROMIGNON

Per radioline con interruttore, diversi valori L. 140

POTENZIOMETRI MICRON

valori da 1 MΩ - 25 kΩ - 50 kΩ - 200 kΩ cad. L. 140

OFFERTA RESISTENZE-STAGNO e TRIMMER

buste da 10 resistenze miste L. 100
buste da 100 resistenze miste L. 500
buste da 10 trimmer valori misti L. 800
bustine di stagno tubolare al 50% gr 30 L. 150
rochetto al 63% Kg 1 L. 3.000

ADATTATORI da 4 W e RIDUTTORI TENSIONE

stabilizzati con AD161 e zener, con lampada spia per: autoradio, mangianastri, mangiadischi, registratori L. 1.900

ALIMENTATORI per le seguenti marche: Pason, Rodes, Lesa, Geloso, Philips, Irradiette sia per mangianastri che mangiadischi e registratori 6 V - 7,5 V - 9 V (specificare il voltaggio) L. 1.900

MOTORINI LENCO con regolatore di tensione L. 2.000

TESTINE PER REGISTRAZIONE E CANCELLAZIONE per le seguenti marche: Lesa, Geloso, Elettronica Castelli, Europhon la coppia L. 1.200

MICROFONO A STILO PHILIPS L. 1.800

CAPSULE MICROFONICHE cad. L. 650

MICRORELAIS TIPO SIEMENS intercambiabili

a due scambi 415 - 416 - 417 - 418 - 419 - 420 L. 1.200
a quattro scambi 415 - 416 - 417 - 418 - 419 - 420 L. 1.300
a sei scambi in attrazione OG5 - V24 L. 1.600
zoccoli per microrelais a due scambi L. 220
zoccoli per microrelais a quattro scambi L. 300
molle per i due tipi L. 40

Zener	
Zener da 400 mW	200
Zener da 1 W	300
Zener da 4 W	600
Zener da 10 W	1.000

AMPLIFICATORI

1,2 W 9 V	1.300
1,8 W 9 V	1.500
4 W 14/16 V	2.000
10 W 18/24 V	6.500
20 W 40 V	12.000
12+12 W - 18/20 V	15.000
6 W integrato	5.000

AMPLIFICATORI A BLOCCHETTO

per auto 3 W L. 2.000

TRIAC

8,5 A 400 V	1.800
10 A 400 V	2.000
10 A 600 V	2.400
12 A 600 V	3.200

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
SN7410	800
SN7441 decodif.	1.500
SN7475 memoria	1.500
SN7490 decade	1.500
SN78142	800
TAA263	800
TAA310	1.400
TAA300	1.500
TAA320	700
TAA350	1.400
TAA450	1.500
TAA661	1.600
RTμL914	1.200
RTμL926	1.200
μA703	1.500
μA709	1.000
SN76013	2.000
CA3048	3.600
CA3052	3.700
CA3055	3.000

DIAC

400 V	500
600 V	600

DIODI

BY114	200
BY116	200
BY118	1.000
BY126	2.000
BY127	200
BY133	230
BY156	180
AY102	750
AY103K	500
E200 C3000	400
TV8	180
TV11	500
TV18	500

autodiodi SIEMENS 24 A 200 V 400
alette di fissaggio cad. L. 140

ALTOPARLANTI

Ø	Ω	LIRE
39	22	400
70	8/22/47	400
80	10	550
100	8	600
160	8	1.100

FEET

2N3819	700
TIS34	700
BF244	700
BF245	700

ATTENZIONE:

Al fine d'evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.
CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

V A L V O L E

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AA91	360	ECF805	700	EL500	850	PCF200	600	UCC85	430	6EM5	500
DM70	600	ECH43	700	EL504	850	PCF201	600	UCH41	500	6SN7	500
DM71	600	ECH81	420	ELL80	650	PCF801	650	UCL82	600	6SR5	600
DY51	500	ECH83	600	EM81	700	PCF802	630	UF89	600	6X4	330
DY80	600	ECH84	630	EM84	550	PCF803	700	UL84	570	6X5	500
DY86	500	ECH200	700	EM87	700	PCF804	700	U42	600	9CG8	600
DY87	500	ECL80	650	EY51	600	PCF805	700	UY85	420	9EA8	450
DY802	500	ECL82	630	EY80	500	PCH200	700	1B3	400	12AT6	380
EABC80	420	ECL84	560	EY81	360	PCL81	550	1X2B	500	12AV6	380
EB41	600	ECL85	550	EY82	400	PCL82	600	5U4	500	12BA6	400
EC86	580	ECL86	650	EY83	450	PCL84	550	5X4	500	12BE6	420
EC88	600	EF40	750	EY86	450	PCL85	600	5Y3	380	12CG7	450
EC92	400	EF42	700	EY87	450	PCL86	650	6AF4	600	12DQ6	850
EC900	600	EF80	350	EY88	450	PCL200	600	6AM8	500	17DQ6	850
ECC40	800	EF83	550	EZ80	350	PCL805	600	6AN8	800	17EM5	500
EC97	550	EF85	350	EZ81	350	PFL200	750	6AQ5	420	25AX4	600
ECC81	550	EF86	580	GY501	800	PL36	1.000	6AT6	380	25BQ6	900
ECC82	400	EF89	350	PABC80	400	PL81	700	6AU8	500	25DQ6	900
ECC83	400	EF93	350	PC86	550	PL82	600	6AX4	400	35C5	580
ECC84	500	EF94	350	PC88	600	PL83	600	6AB6	400	35D5	430
ECC85	400	EF97	650	PC92	430	PL84	550	6BE6	400	35QL6	430
ECC88	600	EF98	650	PC93	550	PL95	550	6BQ5	400	35W4	370
ECC91	700	EF183	400	PC97	550	PL500	900	6C4	430	35X4	350
ECC189	600	EF184	400	PC900	600	PL504	900	6CB6	350	38AX4	500
ECC808	600	EL34	1.150	PCC84	500	PY81	365	6CF6	400	50B5	450
ECF80	500	EL36	1.000	PCC85	400	PY82	400	6CL6	600	50C5	470
ECF82	500	EL81	700	PCC88	600	PY83	500	6CG7	450	50L6	600
ECF83	800	EL83	650	PCC189	600	PY88	470	6CG8	600	50SR6	600
ECF86	650	EL84	550	PCF80	530	PY500	1.000	6DQ6	900	50SX6	600
ECF801	650	EL90	420	PCF82	500	UABC80	530	6DT6	400	807	900
ECF802	630	EL95	500	PCF86	600	UC92	550	6EA8	450		

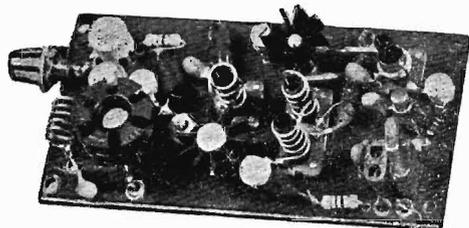
S E M I C O N D U T T O R I

PHILIPS - SIEMENS - TELEFUNKEN - SGS - ATES - MISTRAL

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AA116	60	AD149	500	AU110	1.100	BC301	300	BF332	250	2N411	750
AA117	60	AD150	500	AU111	1.100	BC302	300	BF333	250	2N456	700
AA188	60	AD161	500	AU112	1.200	BC303	300	BF344	300	2N482	180
AA119	60	AD162	500	AUY21	1.400	BC304	400	BF345	300	2N483	180
AA121	60	AD163	1.200	AUY22	1.400	BC305	500	BFY46	450	2N511	900
AA144	60	AD166	1.200	AUY35	1.300	BCY56	250	BFY64	350	2N513	900
AC117K	300	AD167	1.400	BA100	160	BD111	900	BSX26	300	2N601	140
AC121	200	AD262	450	BA114	160	BD112	900	BSX40	400	2N696	400
AC125	180	AD263	450	BA129	160	BD113	900	BSX41	400	2N706	250
AC126	180	AF102	400	BA130	160	BD115	900	BU104	1.600	2N707	250
AC127	180	AF105	300	BA148	160	BD117	900	BU109	1.700	2N708	250
AC128	170	AF106	250	BA173	160	BD118	900	OA72	70	2N829	250
AC130	250	AF109	300	BC107	170	BD139	400	OA73	70	2N914	250
AC132	170	AF114	280	BC108	160	BD140	400	OA79	70	2N918	250
AC134	200	AF115	280	BC109	180	BD141	1.500	OA85	70	2N930	250
AC135	200	AF116	280	BC113	170	BD142	900	OA90	60	2N1358	850
AC137	200	AF117	280	BC114	170	2N504	600	OA91	60	2N1613	250
AC138	170	AF118	300	BC115	180	BD162	480	OA95	60	2N1711	270
AC139	180	AF121	300	BC116	200	BD163	480	OA200	180	2N2183	350
AC141	180	AF124	300	BC118	160	BD221	450	OA202	180	2N2218	400
AC142	180	AF125	300	BC119	250	BD224	450	OC23	500	2N2484	300
AC141K	250	AF126	300	BC120	300	BDY19	900	OC24	500	2N3054	700
AC142K	250	AF127	250	BC126	300	BDY20	1.000	OC33	500	2N3055	850
AC151	170	AF134	200	BC131	200	BF115	300	OC44	300	2N1308	450
AC152	200	AF135	230	BD136	250	BF123	200	OC45	300	2N3300	1.000
AC153	180	AF139	330	BC137	300	BF152	300	OC70	200	2N3375	5.800
AC160	200	AF148	230	BC139	350	BF153	250	OC71	180	2N3391	1.200
AC162	200	AF149	230	BC143	300	BF158	250	OC72	160	2N3391	200
AC170	180	AF150	230	BC140	350	BF164	250	OC74	220	2N3442	1.700
AC171	180	AF164	200	BC142	350	BF167	300	OC75	170	2N3502	400
AC172	300	AF165	200	BC144	350	BF173	300	OC76	200	2N3713	1.300
AC178K	300	AF170	180	BC147	180	BF174	400	OC77	300	2N3731	800
AC179K	300	AF171	180	BC148	160	BF176	200	OC169	300	2N3741	600
AC180	180	AF172	180	BC149	180	BF177	300	OC170	300	2N3772	1.800
AC181	180	AF181	400	BC158	200	BF178	350	SFT213	500	2N3855	200
AC180K	250	AF185	450	BC173	180	BF179	450	SFT214	500	2N4033	550
AC181K	250	AF186	450	BC177	220	BF180	500	SFT239	800	2N4043	600
AC184	180	AF200	300	BC178	220	BF181	500	SFT241	800	2N4134	330
AC185	180	AF201	300	BC179	220	BF184	350	SFT266	800	2N4231	700
AC187	220	AF202	300	BC181	180	BF185	350	SFT268	800	2N4241	600
AC188	220	AF239	500	BC182	180	BF194	280	SFT307	170	2N4348	180
AC187K	260	AF240	480	BC183	180	BF195	280	SFT308	170	2N4404	650
AC188K	260	AF251	400	BC204	200	BF196	300	SFT316	180	2N4443	1.700
AC191	170	AL100	1.000	BC205	200	BF197	300	SFT320	200	S C R	
AC192	170	AL102	1.000	BC206	200	BF198	350	SFT323	200	1,5 A 100 V	600
AC193	200	AL106	1.100	BC207	170	BF199	350	SFT352	180	1,5 A 200 V	750
AC194	200	ASY26	500	BC208	170	BF200	400	SFT357	200	6,5 A 400 V	1.500
AC193K	250	ASY28	500	BC209	170	BF207	300	SFT367	200	6,5 A 600 V	2.200
AC194K	250	ASY62	400	BC225	200	BF208	350	SFT377	200	8 A 300 V	1.300
AD131	900	ASZ15	700	BC232	300	BF222	400	2N170	850	8 A 400 V	1.600
AD139	500	ASZ16	700	BC267	180	BF223	400	2N170	850	10 A 100 V	1.000
AD136	500	ASZ17	700	BC268	180	BF233	300	2N174	850	10 A 200 V	1.200
AD142	500	ASZ18	700	BC269	180	BF234	300	2N270	300	22 A 400 V	4.000
AD143	460	AU106	1.200	BC270	160	BF235	300	2N301	1.200	25 A 200 V	3.000
AD145	490	AU107	800	BC286	300	BF237	300	2N371	300	25 A 600 V	9.000
AD148	450	AU108	800	BC287	300	BF254	400	2N409	300	80 A 600 V	18000

APPARECCHIATURE VHF

Recapito Postale: C.P. 234 - 18100 IMPERIA
Laboratorio - Sede commerciale - Diano Gorleri (IM)
Telefono (0183) 45.907

UNITA' PREMONTATE

TX 144 A/T

Frequenza: 144/146
Tensione di alimentazione: 10/13 V cc.
Potenza d'uscita: RF 2,5 W (4 W input)
Uscita: 52/75 Ω in bocchettone miniatura
Dimensioni: mm 110 x 55 x 20
Prezzo (quarzo escluso) L. **18.000**

MODULATORE per TX 144 A/T
modulatore AM o di fase L. **4.500**
QUARZI SUBMINIATURA - 72/73 Mc L. **3.200**

L'apparato viene fornito a richiesta, predisposto per la modulazione di fase con una maggiorazione di L. 1.500.

TX 144 A/TM

Telaio TX - completo di modulatore e commutazione di tensione e d'antenna a relé. Elettricamente identico al TX 144 A/T.
Modulato in AM e di fase secondo le più recenti tecniche VHF.
Dimensioni mm 90 x 125 x 30. (quarzo escluso) **L. 24.000**

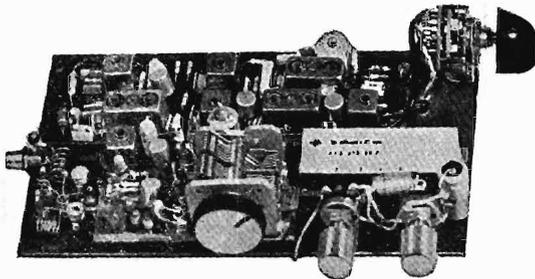
SI ACCETTANO ANCHE ORDINI TELEFONICI

TX 144 A/TS

Telaio: inscatolato professionale
Frequenza: 144/146 Mc
Tensione alimentazione: 10/13 Vcc
Potenza d'uscita: RF 5 W (9 W input) - tipo MINOR
Potenza d'uscita: RF 10 W (15 W input) - tipo NORMALE
Stadi impiegati:
n. 1 oscillatore 72 Mc 1 W 8907
n. 1 duplicatore 144 Mc - n. 2 ampl. 144 Mc - 2N4427
n. 1 finale 144 Mc - 2N3925 - 2N3926 Motorola
Dimensioni mm 140 x 55 x 30
L'apparato viene fornito tarato 52/75 ohm, e predisposto per la modulazione di fase.
In dotazione n. 1 quarzo.

Prezzo L. 27.000 - Tipo MINOR
Prezzo L. 35.000 - Tipo NORMALE

RX 144 A/TS

Nuovo ricevitore VHF PMM, montato su telaio per AM-FM - 144/146 Mc (a richiesta disponibili: 136-138/115-135/150-160/160-170).
Sensibilità: migliore di 0,5 μV.
Uscita: S-meter - altoparlante - cuffia 8 Ω
Alimentazione: 10/13 V cc.
Stadi impiegati:
n. 1 preamplificatore a Mosfet
n. 1 amplificatore RF - n. 2 amplificatori FI.
n. 1 Mixer (MF 10,7 Mc) - n. 1 Mixer (10,7/0-455 Mc)
n. 1 Discriminatore FM - n. 1 Rivelatore AM
n. 1 BF Olivetti 2 W - n. 1 Stabilizzatore a Zener
L. 24.000

LISTINI L. 150 in francobolli - Spedizioni contrassegno P.T. - urgente L. 1.700.

Punto vendita di Milano : **NOV. EL.** - via Cuneo, 3
Punto vendita di Palermo : **E.P.E.** - via dell'Artigliere, 17
Punto vendita di Roma : **LYSTON** - via Gregorio VII, 428
Punto vendita di Torino : **TELSTAR** - via Gioberti, 37-D

SI PREGA LA SPETTABILE CLIENTELA DI VOLER INVIARE LA CORRISPONDENZA, PER UN PIU' SOLLECITO DISBRIGO, UNICAMENTE ED ESCLUSIVAMENTE PRESSO IL NOSTRO RECAPITO POSTALE DI IMPERIA.

LAFAYETTE

La più grande casa costruttrice di radiotelefoni del mondo comunica che

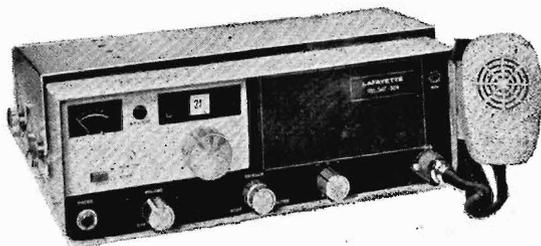
a GENOVA

la Videon
via Armenia, 15
16129 Genova - tel. 363607

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

LAFAYETTE NUOVO TELSAT 924

COMPLETO 23 CANALI + MONITOR EMERGENZA CH9

- **Doppia conversione 23 canali ricevitore**
- **Singola conversione in ricezione canali 9**
- **Compressore microfono incorporato**
- **Alimentazione 12 V - 117 V**

- **Sensibilità 0,7 μV a 10 dB S/N**
- **3 posizioni sintonia fine (delta tuning)**
- **Circuito protetto in R.F.**
- **Prese per cuffia e registratore**
- **Strumento S-meter e potenza relativa R.F.**
- **Strumento-spia monitor spia mod. e canali illuminati**

L. 139.950 netto

AMATEUR EQUIPMENT

FT DX 400/500

FT DX 400/500
Caratteristiche

Transceiver 6 bande
Freq. lav. - 80-40-20-15-11-10
Pot. input - 500 W PEP - SSB - CW
200 W AN
Tipo emiss. - AM - SSB - CW
Impedenza - 50-120 Ω
Filtro - Cristallo 3-18 MHz
Sensibilità - 0,5 μV a 6 dB S/N
Calibratore - Cristallo a 25 e 100 kHz
Stabilità - Migliore di 100 Hz dopo risc.
Alimentaz. - 117-220 Vca - 50 ~ 60 Hz
Assorbim. - TX 650 W - RX 150 W
Componenti - 16 Valvole - 9 transistor
33 diodi
Dimensioni - mm 400 x 160 x 350
Peso - kg 18

FT DX 101/277
Caratteristiche

Transceiver 6 bande
Freq. lav. - 80-40-20-15-11-10
Pot. input - 277 W - SSB
180 W - CW
80 W - AM
Tipo emiss. - AM - SSB - CW
Impedenza - 50-120 Ω
Sensibilità - 0,5 μV a 6 dB
Calibratore - Cristallo da 25 e 100 kHz
Alimentaz. - 117-220 Vca - 50 ~ 60 Hz
Dimensioni - mm 340 x 153 x 285
Peso - kg 15.

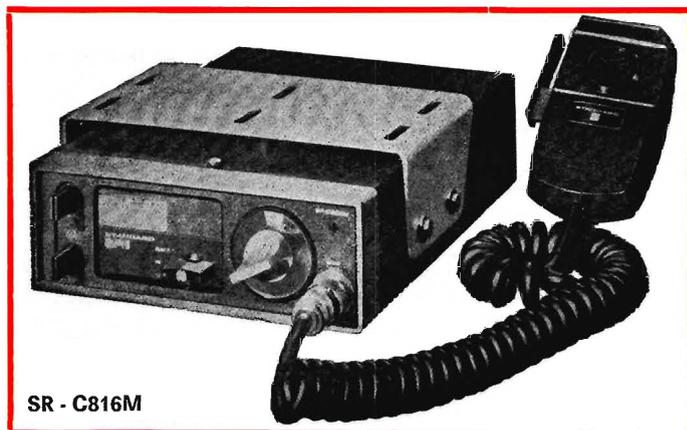
FT DX 400/500

NOV.EL. s.r.l. - via Cuneo, 3 - 20149 MILANO - telefono 43.38.17

SR STANDARD

2m FM
MOBILE HAM RADIO

CARATTERISTICHE SR-C816M
2 m FM - 12 canali

Freq. lav. - 144-146 MHz
RF output - 10 W
Deviazione - ± 15 kHz
Sensibilità - 0,5 µV a 20 dB
Impedenza - 50 Ω
Uscita audio - 2 W
Alimentaz. - 13,6 Vcc
Componenti - 37 transistor
21 diodi
Dimensioni - mm 164 x 57 x 228

SR - C816M

SR - C1400

SR - C1400
2 m FM - 22 canali

Freq. lav. - 144 - 146 MHz
RF output - Hi 10 W Low 0,8 W
Deviazione - ± 12 kHz
Sensibilità - 0,4 µV a 20 dB
Impedenza - 50 Ω
Assorbim. - Hi 2,3 A - Low 0,6 A
Alimentaz. - 13,8 Vcc ± 20 %
Altoparlante - diametro 6 cm imped. 8 Ω
Dimensioni - 58 x 165 x 255 mm
Peso - kg 1,900.
L'apparecchio è fornito con 5 canali quarzati a : 144,36 - 144,40 - 144,48 - 144,60 - 145,00

SR - C14
2 m FM - 22 canali

Freq. lav. - 144-146 MHz
RF output - 10 W - 3 W - 1 W
Deviazione - ± 12 kHz
Sensibilità - 0,8 µV a 20 dB
1 µV a 30 dB
Impedenza - 50 Ω
Alimentaz. - 13,8 Vcc ± 20 %
100 Vca - 50 ~ 60 Hz
Altoparlante - diam. cm 8 impedenza 8 Ω
Componenti - 53 transistor
31 diodi
1 IC
Dimensioni - 300 x 122 x 260 mm
Peso - kg 6,5
L'apparecchio viene fornito con 5 canali quarzati a : 144,36=Ch 1 - 144,40=Ch 2 - 144,48=Ch 4 - 144,60=Ch 7 - 145,00=Ch 17.

SR - C14

NOV.EL. s.r.l. - via Cuneo, 3 - 20149 MILANO - telefono 43.38.17

G. DIOTTO elettronica

via C. Belgioioso, 9
Tel. 3555188 - 20157 ROSERIO (Milano)

ALIMENTATORE STABILIZZATO A TRANSISTOR

Collaudato da vuoto a massimo carico caduta di 0,002 V.
Risposta ultrarapida.
Viene allegato schema elettrico dell'alimentatore e della scheda pilota.
L'alimentatore è predisposto per tenere stabilizzati gli estremi di una linea di qualunque lunghezza a carico variabile.

TIPO « A » 110-127-136 V

Tipo 6 V 4 A regolabile da 4 a 8 V
Tipo 6 V 8 A regolabile da 4 a 8 V
Tipo 6 V 12 A regolabile da 4 a 8 V
Tipo 6 V 16 A regolabile da 4 a 8 V } **L. 20.000**

Tipo 12 V 12 A regolabile da 9 a 17 V
Tipo 12 V 20 A regolabile da 9 a 17 V
Tipo 20 V 15 A regolabile da 18 a 27 V
Tipo 30 V 4 A regolabile da 28 a 35 V
Tipo 30 V 7 A regolabile da 28 a 35 V } **L. 25.000**

TIPO « C » 220-230-240 V

1° presa da 4 a 6 V 8 A
2° presa da 11 a 13 V 4 A } **L. 30.000**

TIPO « D » 220-230-240 V con 2 prese d'uscita

1° presa da 11 a 13 V 24 A
2° presa da 22 a 26 V 12 A } **L. 35.000**

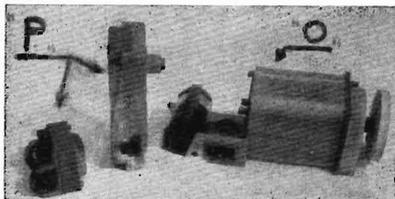
« E » GRUPPO DI STABILIZZAZIONE
E' composto da 2 stadi da 2 A ciascuno. Ogni stadio è indipendente ed ha la possibilità di tensioni 6-12-30-36 V e una possibilità di regolazione fine ±5 V (viene allegato schema) **L. 6.500**

« F » MOTORI MONOFASE
F_1 - HP 1/10 230 V giri 1300 cm 80 x 130 **L. 3.500**
F_2 - HP 1/16 220-240 V giri 1400 cm 150 x 130 **L. 6.500**
F_3 - HP 1/4 230 V giri 1400 **L. 7.500**
F_4 - HP 1/3 230 V giri 980 **L. 8.500**
F_5 - HP 1/4 230 V giri 2800 **L. 8.500**

« G » MOTORI TRIFASI
G_1 - HP 1/4 220-380 V giri 1400 **L. 6.500**
G_2 - HP 1/3 220 V giri 1400 **L. 6.500**

« H » TRASFORMATORI
H_1 - Trasformatore 150 W - primario 200-215-220-230-245 V secondario (100-0,6 A) 10 V-0,1 A (25 V-3 A) **L. 4.500**
H_2 - Trasformatore 500 W - primario 110-120-190-220-230-380 V secondario 0-3-6-34-37-40 V **L. 9.500**

« O » MOLA DA LABORATORIO
Monofase 125/220 V 50 Hz giri 3000
Ø mola mm 80 - ingombro 260 x 110 mm **L. 4.500**

« P » MOTORIDUTTORE
Monofase 125/220 V 50 Hz con autotrasformatore all'entrata di notevole potenza all'uscita, sviluppando 5 giri al minuto, perno filettato all'uscita. Ingombro 150 x 85 x 65 **L. 3.500**

Ordinazioni scritte.
Spedizione e imballo a carico del destinatario.
Pagamento in contrassegno.

« L_1 » VENTOLA TURBINA RAGONOT
Monof. trifase 220 V 50 Hz in metallo Ø mm 150 x 130 foro uscita Ø 55 **L. 4.500**

« L_3 » VENTOLA TURBINA REDMOND
Monof. 220 V 50 Hz giri 2600
In metallo Ø mm 140 x 150 foro uscita Ø 50 mm **L. 4.500**

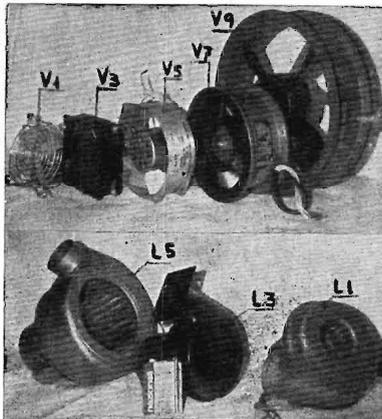
« L_5 » VENTOLA TURBINA DI GRANDE POTENZA
In lega leggera 220 V 380 V 50 H Monof. trifase
Ingombro Ø mm 200 altezza mm 200, foro uscita Ø mm 55 **L. 9.500**

« I » N. 10 SCHEDE OLIVETTI
Miste con sopra N. 35 transistor (2G603 - 2N1304 - 2N316 ecc.) 50 diodi misti cond a carta mica elet. linee di ritardo trasf. in ferrite. **L. 2.000**

« I_2 » N. 10 SCHEDE IBM
Miste con 35 transist. planetari ed al silicio 40 diodi vari e resistenze **L. 1.000**

« L_1 » TRANSISTOR DI POTENZA
ADZ11 - 2N441 - 2N174 - 2N277 - SFT266 cad. **L. 550**
Telaio raff. per detti Ø mm 130 x 65 cad. **L. 300**

« M » CONNETTORI
Tubolari a vitone maschio-femmina, inoss. 19 oppure 36 contatti in oro (orig. americani) Ø mm 35 x 57 **L. 2.000**

« N » CONTAORE
Elettrico a 6 cifre 40 V 50 Hz mm 55 x 55 x 95 **L. 1.500**

« V_1 » VENTOLA HOWARD
Monofase 115 V 20 W motorino scoperto ventola in plastica Ø mm 100 x 60 **L. 3.000**

« V_3 » VENTOLA ROTRON
Monofase 115 V 14 W orig. americana in baccalite mm 120 x x 120 x 40 - Pesa gr. 450 **L. 3.000**

« V_5 » VENTOLA PAPST
Monofase 220 V 50 Hz Tedesca
In lega leggera pale in metallo Ø mm 150 x 55 **L. 6.500**

« V_7 » VENTOLA AEREX
Monof. trifase 220 V 50 Hz A. 0,21 giri 1.400 in lega leggera con pale in fusione Ø mm 200 x 70 **L. 6.500**

« V_9 » VENTOLA AEREX
Monof. trifase 220 V 50 Hz giri 1400
In lega leggera pale in baccalite Ø foro mm 250 x 75 **L. 8.500**

VENTOLA PAPST MOTOREN KG
Monofase 220 V 50 Hz

In fusione di zama con bronzina autolubrificante e cuscinetto reggispinta autocentrante indicata per raffreddamento apparecchiature elettroniche (induzione) e illimitatissimi altri usi, data la sua robustezza. Ingombro cm 11 x 11 x 5. L. 3.500

LAFAYETTE

La più grande casa costruttrice di radiotelefoni del mondo comunica che

a NAPOLI

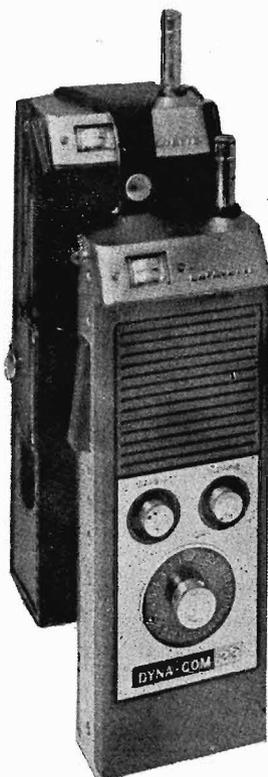
la Bernasconi & C.
via Galileo Ferraris, 66/c
80142 Napoli - tel. 338782

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

LAFAYETTE NUOVO DYNA - COM 23

5 WATT portatile

completo di 23 canali

- Commutatore per 23 canali con quarzi sintetizzati
- Ricev. doppia conversione sensibilità RF 0,7 μV
- Prese esterne per microfono e altoparlante
- Compressore automatico di microfono
- Filtro meccanico a 455 KHz
- Squelch + limitatore di disturbi automatico
- Strumento « S » Meter potenza RF - indicatore batterie
- Presa esterna per antenna e alimentazione
- Trappola per TVI

RADIOTELEFONI "CB"

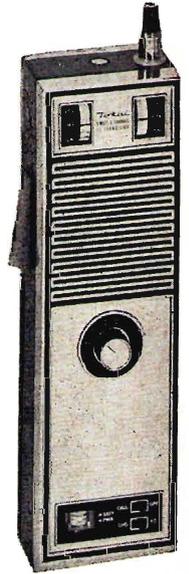
TC502

1 W - 2 canali

F900

1,6 W - 2 canali
pile Nik. Cadmium
ricaricabili

TC2008

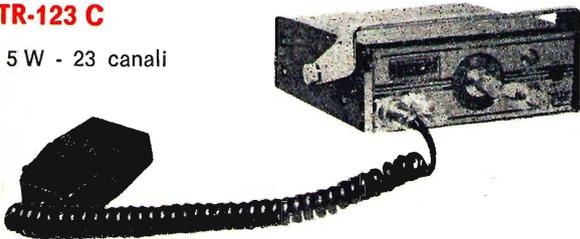
3 W - 6 canali

TOKAI

5 W - 6 canali

Sommerkamp TS-5025-S

5 W - 23 canali

TR-123 C

5 W - 23 canali

Fieldmaster TR-16 M

5 W - 6 canali

NOV.EL. s.r.l. - via Cuneo, 3 - 20149 MILANO - telefono 43.38.17

Mostra mercato di

RADIOSURPLUS ELETTRONICA

via Jussi 120 - c.a.p. 40068 S. Lazzaro di Savena (BO)
tel. 46.22.01

Vasta esposizione di apparati surplus

- **ricevitori:** 390/URR - SP600 - HQ 180/A - BC454 - ARB - BC603 - BC652 - BC683 - BC453 - ARR2 - Marconi - ARC-3 VHF - R445 - ARC VHF da 108 a 135 Mc - BC312.
- **trasmettitori:** BC191 (completi) - BC604 (completi di quarzi) - BC653 - ART13 speciale a cristalli, 20-40-80 metri e SSB - BC610 - ARC3.
- **ricetrasmettitori:** 19 MK IV - BC654 - BC669 - BC1306 - RCA da 200 a 400 Mc - GRC9.
- **radiotelefoni:** ER40 - BC1000 - BC1335 (per CB a MF) - URC4 - PRC/6 - PRC/10 - TBY - TRC20.

Inoltre:
ponti radio - TRC1 - telescriventi - TG7B e con perforatore - decodificatori - Gruppi elettrogeni - antenne telescopiche e a stilo per auto con supporto isolato m 3 e antenne telescopiche da m 6 - caricabatterie tipo industriale e medio - tester da laboratorio - frequenzimetri BC221 - provavalvole - strumenti ed accessori aerei e navali - rotori d'antenna. Alimentatori stabilizzati da 9-14 V 20 A. Teleriproduttori fac-simile Siemens. completi. Telefoni EE-8.
Bussole elettriche e tascabili - Girobussole elettriche Selsing - Altimetri tascabili di alta precisione - Palloni completi di radio sonda di grandi e piccole dimensioni - Frequenzimetro da laboratorio di alta precisione - Collimatori per fucile e pistola - Contatori Geiger - Periscopi - Telemetri - Materiale ottico e apparati ex-Wehrmacht - Filtri infrarossi.

NOVITA' DEL MESE
Convertitori a Mosfet da 60-100 Mc - 120-175 Mc e da 440-670 Mc, alimentaz. 12 Vcc sintonizzabili nella banda 27,5 Mc.

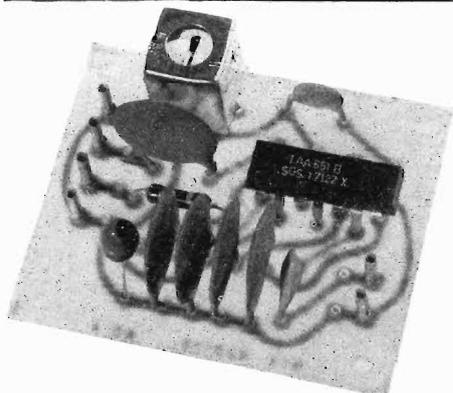
OMAGGI A TUTTI GLI ACQUIRENTI
Tutte le apparecchiature esposte sono funzionanti sul posto

VISITATECI - INTERPELLATECI

orario al pubblico dalle 9 alle 12,30
dalle 15 alle 19,30
sabato compreso

E' al servizio del pubblico:
vasto parcheggio.

ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

20134 MILANO - VIA MANIAGO, 15 - TEL. 21.78.91

DISCRIMINATORE FM 455 Kc/s mod. AD 4

Per la ricezione di segnali a modulazione di frequenza a banda stretta (NBFM).
Particolarmente adatto all'impiego col ricevitore AR10.

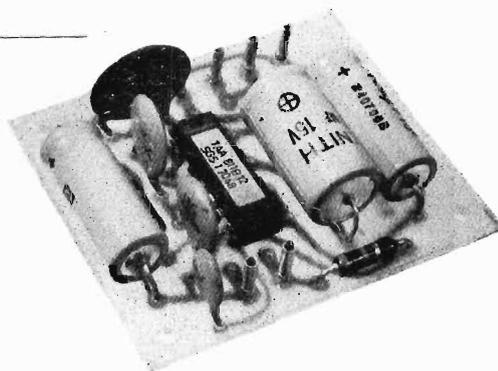
- **Alimentazione** : 9÷15 Vcc, 10÷16 mA
- **Soglia di limitazione** : 100 μV
- **Reiezione AM** : 40 dB
- **Uscita BF** : 200 300 mV
- **Dimensioni** : 50 x 42 mm
- **Impiega** : un circuito integrato TAA661B.

PREZZO NETTO: L. 3.900

AMPLIFICATORE BF Mod. AA1

Amplificatore integrato per impiego generale particolarmente adatto come bassa frequenza per il ricevitore AR10. La possibilità di funzionare a 15 Vcc ne consente l'impiego su mezzi mobili.

- **Alimentazione** : 12÷15 Vcc, 3-230 mA
- **Potenza d'uscita** : 1,5 W a 12 V
- **Distorsione** : 1%
- **Impedenza d'uscita** : 8 Ω
- **Sensibilità** : 12 mV
- **Dimensioni** : 50 x 42 mm
- **Impiega** : un circuito integrato TAA611B12

PREZZO NETTO: L. 3.700

QUARZI produzione ASCOT Industria e SAR Piezomatic

	frequenza	risonanza	modo di oscillazione	tolleranza complessiva	campo di temperatura	PREZZO
HC 25/U	72÷73 Mc/s	parallelo 30 pF	3ª overtone	± 50 ppm	0 ÷ +50 °C	L. 3.800
	72÷73 Mc/s	parallelo 30 pF	5ª overtone	± 50 ppm	0 ÷ +50 °C	L. 3.300
	39,3333 Mc/s	serie	3ª overtone	± 40 ppm	—10 ÷ +50 °C	L. 2.800
	38,6667 Mc/s	serie	3ª overtone	± 40 ppm	—10 ÷ +50 °C	L. 2.800
	24÷24,333 Mc/s	parallelo 30 pF	3ª overtone	± 50 ppm	0 ÷ +50 °C	L. 3.300
HC 6/U	8,000÷8,111 Mc/s	parallelo 30 pF	fondamentale	± 50 ppm	0 ÷ +50 °C	L. 2.800
	1 Mc/s	serie	fondamentale	± 30 ppm	0 ÷ +50 °C	L. 4.900
HC13/U	100 Kc/s	serie	fondamentale	+0 ÷ —70 ppm	0 ÷ +50 °C	L. 5.400

Distributore per gli OM - Italia ed Estero: STE s.r.l. - via Maniago 15 - 20134 MILANO - tel. (02) 217891

CONDIZIONI DI VENDITA:

Per pagamento contrassegno, contributo spese di spedizione e imballo L. 600. - Per pagamento anticipato a ½ vaglia, assegno o ns. c/c postale 3/44968, spedizione e imballo a ns. carico.

LAFAYETTE

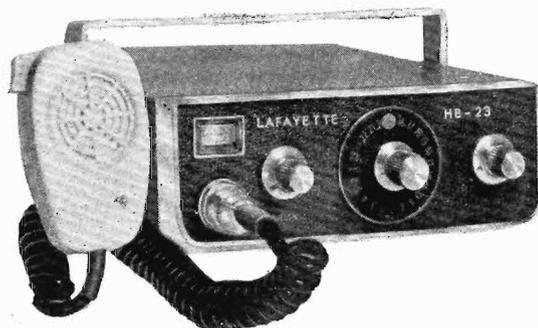
La più grande casa costruttrice di radiotelefoni del mondo comunica che

a PALERMO

M.M.P. Electronics
via villafranca, 26
tel. 215988
90141 Palermo

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette,
inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omni-
direzionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., mi-
inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.
suratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete

LAFAYETTE NUOVO HB - 23 A
COMPLETO DI 23 CANALI

- 5 Watt input
- Ricevitore supereterodina doppia conversione

- Circuito antifurto incorporato
- Sensibilità 0,7 μV
- Alimentazione 12 V negativo o positivo a massa
- Filtro meccanico a 455 KHz
- Squelch + limitatore automatico disturbi
- Altoparlante 125 x 75 mm per una migliore audizione
- Filtro TVI incorporato.
- Circuito RF protetto
- Compressore microfono incorporato

L. 99.900 netto

campagna abbonamenti 1972

condizioni generali di abbonamento

Preoccupate ma impotenti di fronte alla violenta lievitazione dei costi, le **edizioni CD** non hanno potuto evitare il ritocco del canone di abbonamento. Sono però riuscite a offrire condizioni particolarmente vantaggiose per i rinnovi **(un integrato μA709C come premio di fedeltà!)** e anche per le combinazioni abbonamento-componenti, tutte interessanti tecnicamente e profittevoli dal punto di vista economico, grazie alla determinante sensibilità e collaborazione delle Società **RCA-Silvestar** e **SGS.**

numero combinazione	lire tutto compreso	cose che si ricevono (componenti elettronici tutti d'avanguardia e nuovi di produzione)
1	**5.000**	12 numeri di **cq elettronica**, dalla decorrenza voluta, compresi tutti gli eventuali numeri speciali.
2	**5.500**	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **tre transistori SGS: BC113** preamplificatore audio ad alto guadagno NPN al Si, **BC118** general purpose NPN al Si, **BF273** mixer oscillatore AM e amplificatore FI in AM e FM, sezione FI audio in ricevitori TV e stadi RF di tuners FM (NPN, Si).
3	**5.500**	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **due transistori SGS:** coppia complementare **BC286/BC287** amplificatrice audio (fino a 2,5 W)
4	**6.500**	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **due integrati SGS TBA641B** (ad esempio per amplificatore audio fino a 7,5 W).
5	**6.500**	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **DIAC** bidirezionale al Si, **RCA 40583** e **TRIAC** 8 A, onda piena, al Si, **RCA 40669.**
6	**8.000**	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **un volume** a scelta **(Accenti: Dal transistor ai circuiti integrati,** ovvero **Barone: Il manuale delle antenne).**
7	**10.000**	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **ambedue i volumi sopra citati.**

inoltre, ATTENZIONE:

premio di fedeltà

A tutti coloro che hanno un abbonamento in corso, all'atto del rinnovo, verrà inviato un **premio di fedeltà** consistente in **un integrato SGS μA709C,** nuova custodia « dual in line » 14 piedini, produzione 1971-'72 (qualunque sia la combinazione scelta).

schemi applicativi e suggerimenti d'impiego

Su questo e sui prossimi numeri della rivista i coordinatoriatori delle varie rubriche specializzate daranno ai lettori suggerimenti per l'impiego dei componenti compresi nelle combinazioni-campagna.

raccoglitore

Elegante, pratico, a fili metallici, non rovina i fascicoli: lire 1.000 (indicare annata).

indicare

Il numero (1, 2 ... 7) della combinazione scelta; servirsi se possibile del modulo c/c postale qui a fianco allegato; scrivere in chiaro, stampatello, il proprio indirizzo completo di C.A.P. onde evitare disguidi.

estero

Ciascuna combinazione lire 500 in più.

USATE QUESTO BOLLETTINO PER:

- **abbonamenti**
- **arretrati**
- **libro di Accenti e di Barone**
- **raccoglitori**

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

12 - 71

CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L. ....

eseguito da ....

....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8/29054** intestato a:
edizioni CD
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') .... 19..........

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch 9

Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8/29054** intestato a: **edizioni CD**
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') .... 19..........

Firma del versante

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a data

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

(') La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

---

SERVIZIO DI C/C POSTALI

RICEVUTA di un versamento

di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

....

sul c/c . **8/29054** intestato a:
edizioni CD
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') .... 19..........

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Somma versata:

a) per ABBONAMENTO

con inizio dal ....

L. ....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale

n. .... a L. ....

cadauno. L. ....

c) per ....

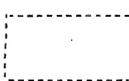
....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	1966 n. ....
1960 n.	1967 n. ....
1961 n.	1968 n. ....
1962 n.	1969 n. ....
1963 n.	1970 n. ....
1964 n.	1971 n. ....
1965 n.	

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione
Dopo la presente operazione il credito del conto è di
L. ....

IL VERIFICATORE

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dal correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richiede per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizzazione ufficio Bologna C/C n. 3362 del 21-11-66

Somma versata:

a) per ABBONAMENTO

con inizio dal ....

L. .....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale

n. .... a L. ....

cadauno. L. ....

c) per ....

....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	1966 n. ....
1960 n.	1967 n. ....
1961 n.	1968 n. ....
1962 n.	1969 n. ....
1963 n.	1970 n. ....
1964 n.	1971 n. ....
1965 n.	

FATEVI CORRENTISTI POSTALI

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali.

cq - rama ©

★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste o comunicazioni di voler cortesemente scrivere a macchina (se possibile) e in forma chiara e succinta ★

cq elettronica
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

© copyright cq elettronica 1971

Bilancio di un anno e di una programmazione

Come è andato il 1971?
Benissimo, maluccio, benino, orrendamente, discreto, ottimo, favoloso, malissimo...
Certo, ognuno ha il suo parere, le sue opinioni, che nascono dalle aspettative.
Chi si attendeva poco o nulla è rimasto entusiasta, chi attendeva la luna è deluso, chi voleva ogni mese sette progetti di RX-TX per CB ci considererà degli inutili imbrattacarte, e così via.
Ma noi, si, noi, cosa pensiamo di noi?
Cerchiamo di essere imparziali e guardiamoci allo specchio.
Avevamo promesso di arginare lo strapotere delle rubriche a scapito del vitale filone degli articoli monografici e ci siamo riusciti, almeno all'80%.
Abbiamo migliorato la qualità e lo standard dei nostri Collaboratori, acquisendo nuove energie valide e pregando i « vecchi » di rinnovare i loro sforzi verso traguardi di prestazione ambiziosi.
Siamo stati un po' meno bravi nel dedicare più spazio alle offerte e richieste o nell'eliminare certe prolissità o impostazioni fiacche o ampollose di talune rubriche.
Da settembre-ottobre, però, ci sembra che anche queste pecche siano in via di estinzione.
Insomma, ci daremmo volentieri un « sette più ».
Del resto i lettori, attraverso le « pagelle » del 1971 (media delle medie di tutti gli articoli e rubriche), ci hanno assegnato un 7,4 (circa) che è proprio vicino all'ambito 7+ (¹). Vorremmo anche timidamente osservare che sulle pagelle si trovano spesso dei feroci « zero-zero » che abbassano drasticamente la media, e che non ci sembrano significativi, ma solo rappresentativi di stati d'animo o preferenze senza tolleranza per altri rami (ad esempio l'OM che da' « zero - zero » a qualunque scritto sulla CB, solo perché tale, magari senza nemmeno premurarsi di leggerlo, o lo sfegatato « Hi-Fier » che boccia senza pietà i satelliti e così via).
Vorremmo quindi pregare tutti di riflettere un attimo prima di dare le votazioni, cercando di essere obbiettivi al massimo: come si può dare 10 all'interesse e 0 all'utilità? E' come dire che quell'argomento, di interesse massimo, estremo, assoluto, è peraltro totalmente inutile, radicalmente passato come acqua fresca!
Pensate anche alla utilità « conoscitiva » « filosofica », cioè di apprendimento non legato solo a conseguenze materiali (costruzione di un apparato, ottenimento di un dato, ecc.) ma anche come miglioramento delle proprie opinioni, contributo all'incremento del proprio patrimonio culturale, scientifico, informativo, documentaristico, ecc.
Traduciamo quindi un argomento « interessante, ma di modesto contributo al proprio complesso di cognizioni » con un 8-4, ad esempio, che è più bilanciato e più significativo di uno squilibrato e assurdo 10-0.
Grazie.

Che dire ancora ai nostri lettori?
L'impegno delle edizioni CD per il 1972 è di proseguire nel cammino verso la « media dell'otto » (avremo l'esonero dalle tasse? ...) spazzando via senza pietà ciò che i lettori mostreranno di non gradire.
Voi, per parte vostra, continuate ad alimentare i nostri orientamenti con critiche e giudizi, con suggerimenti e opinioni d'intervento.
Sempre avanti, con cq elettronica!

(¹) Primo semestre: 6,9; secondo semestre (meno dicembre): 7,95, media (6,9 x 6 + 7,95 x 5)/11 ≅ 7,4. □

Tergicristallo: una soluzione razionale

Aldo Pozzo

Con questo articolo si vogliono mettere in evidenza i danni che possono derivare da un uso inadeguato dei dispositivi automatici per tergicristallo.
Nello stesso tempo proponiamo un nuovo dispositivo e delle modifiche possibili sui dispositivi in uso, atti a fornire migliori protezioni preservando da ogni avaria gli impianti di bordo.

*

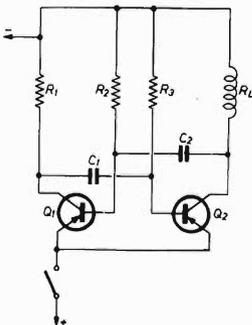
Per rendere chiaro quanto premesso si rende necessaria una breve descrizione del funzionamento del dispositivo del tergicristallo di bordo.
In figura 1 b è rappresentato lo schema tipo del dispositivo installato su vetture FIAT (1100 - 850 - 600) e che è generalmente usato su ogni tipo di vettura.
Con la manovra simultanea di S_1 e S_2 posti sul cruscotto si comanda il normale funzionamento del tergicristallo. S_3, in parallelo a S_2, è comandato da una « camme » mossa dal motore e resta chiuso per quasi l'intero ciclo delle spazzole, escluso un breve tratto di pochi gradi in corrispondenza della posizione di riposo delle spazzole.
Durante il funzionamento, cioè con S_2 chiuso e S_1 aperto, la funzione di S_3 è nulla essendo cortocircuitata da S_2. Per arrestare il motore si deve commutare S_1 e S_2. S_1 si chiude e inserisce L_1 che costituisce un sistema frenante del motore. S_2 si apre e non alimenta più il motore che continua però a essere alimentato attraverso S_3 sino a quando le spazzole torneranno nell'esatta posizione di riposo. A tal punto S_3 si apre e il motore si arresta istantaneamente grazie all'azione frenante di L_1.

Durante il periodo di azzeramento, con il motore frenato, l'assorbimento è alquanto elevato, quasi il doppio del normale. In mancanza dell'azione frenante, il rotore, per inerzia, continuerebbe a girare provocando la richiusura di S_3 e il motore proseguirebbe la sua corsa indipendentemente da ogni comando esterno. Pertanto si rende indispensabile il frenaggio del rotore e il conseguente sovraccarico.
Il motorino di tergicristallo è dimensionato per sopportare questo breve sovraccarico in quanto si manifesta solo all'atto di arresto del dispositivo.
Non altrettanto però avviene quando l'intervento periodico del tergicristallo è comandato da dispositivi elettronici che prevedono una semplice chiusura in parallelo a S_2. In tali condizioni l'assorbimento del motore è sempre notevole in quanto lo stesso marcia a velocità ridotta essendo L_1 costantemente inserita.
L'assorbimento in tal caso si aggira sui 7 A, contro i 2,5÷3,5 del funzionamento normale. E' evidente che il motorino non può sopportare a lungo tale condizione di sovraccarico soprattutto se la frequenza degli interventi è elevata.
L'effetto Joule che si manifesta è funzione del quadrato della corrente assorbita, pertanto le pause che si dovrebbero imporre al motorino, al fine di poter dissipare il calore prodotto, dovrebbero essere proporzionate al calore sviluppato durante una corsa a motore frenato. Oltre a ciò bisogna tener conto che il sovraccarico del motorino non è distribuito uniformemente su tutti gli avvolgimenti di campo, ma è in particolar modo concentrato su L_2 che sopporta un carico doppio del normale.

La produzione di calore concentrata comporta una minor capacità di dispersione, per cui L_2 è soggetta a notevole surriscaldamento che potrebbe col tempo danneggiarla irreparabilmente. Pertanto i dispositivi di comando attualmente usati sono limitati nelle loro prestazioni non potendo ridurre oltre un certo limite le pause fra una battuta e l'altra, e debbono essere usati con cautela al fine di preservare il dispositivo di bordo da possibili avarie.
Per evitare tali incovenienti si è studiato un dispositivo che prevede l'inserzione temporizzata e distinta degli organi di rotazione e frenaggio in modo che gli stessi intervengano in tempi utili prefissati. Inoltre sono state studiate le possibili modifiche da apportare ai dispositivi già in uso, atti a eliminare gli inconvenienti di cui sopra.
Lo schema di figura 1 rappresenta una soluzione che prevede l'uso di due thiristor. Esso è suddiviso in tre sezioni. Le sezioni **a)** e **c)** rappresentano lo schema del dispositivo, la sezione **b)** quella dell'impianto di bordo. Le sezioni **a)** e **b)** sono già state rappresentate sul n. 3/1970 di questa rivista (SCR al servizio dell'auto). Lo schema della sezione **c)** è pertanto valido quale modifica del dispositivo a suo tempo pubblicato. La soluzione a diodi controllati è stata scelta per la semplicità d'impiego di questi semiconduttori nei circuiti di elevata potenza.
Inoltre l'affidabilità e precisione sono di gran lunga superiori a quelle che si possono ottenere usando relais elettromeccanici.

FUNZIONAMENTO

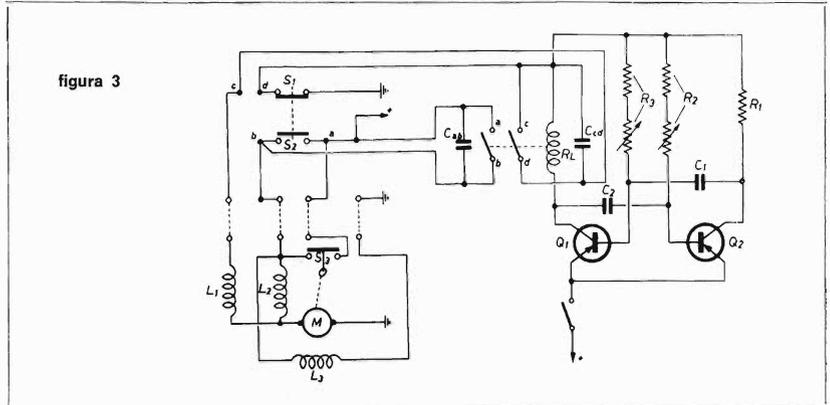
SCR_1 è posto in parallelo a S_2. Alla chiusura di S_4 si alimenta Q_1 e il gruppo R_1-C_1 posto sulla base di Q_1, la cui costante di tempo determina le pause fra una battuta e l'altra che si regolano agendo in P_1 in serie a R_2. Quando la tensione di base di Q_1 giunge a un determinato valore, la corrente di emettitore provoca l'innesco di T_{H1} e il motore vien messo in rotazione. T_{H1} viene subito interdetto dalla chiusura di S_3 (comandato dalla camme) che mette in corto i suoi estremi.
T_{H1} cade in quanto la corrente in esso scende al di sotto del limite di mantenimento (I_h). Il motore resta alimentato attraverso S_3. Dalla chiusura di T_{H1} viene alimentato anche il circuito di T_{H2} e il secondo gruppo RC facente capo alla porta di T_{H2}. La temporizzazione imposta da questo gruppo, riferita al limite di innesco di T_{H2} è di poco inferiore alla durata del ciclo completo delle spazzole e perciò, quando le stesse si trovano in prossimità della posizione di riposo, si ha l'innesco di T_{H2} che chiude il circuito di L_1 verso massa. Il tempestivo intervento di L_1 provoca l'effetto frenante di cui il dispositivo necessita per l'arresto istantanea.
All'atto di apertura di S_3 il motore resta senza alimentazione per cui si ha l'arresto delle spazzole nell'esatta posizione di riposo. T_{H2} cade contemporaneamente.
Il tempo di inserzione di L_1 è brevissimo e pertanto non si determinano effetti termici dannosi. Come si potrà notare questa soluzione consente notevoli vantaggi rispetto alle precedenti cioè: possibilità di maggior frequenza di interventi; rapida escursione delle spazzole che passa quasi inosservata al guidatore; periodo di sovralimentazione del motore brevissimo. Inoltre l'applicazione del dispositivo non implica sul normale funzionamento dell'impianto di bordo. T_{H2} in serie con S_1 svolge la sua funzione anche durante la manovra normale in quanto resta costantemente inserito nel circuito di bordo. T_{H2} in serie con S_1 svolge la sua funzione anche durante la manovra normale in quanto resta costantemente inserito nel circuito di bordo e l'azzeramento sarà in ogni caso rapido.

figura 2

MODIFICA DI ALTRI DISPOSITIVI IN ATTO

Esistono diversi tipi di temporizzatori per tergicristallo che prevedono l'uso di relais elettromeccanici. Ci intratterremo su quelli che offrono la possibilità di controllo dei tempi di riposo e di intervento del relay. Prenderemo in esame un circuito flip-flop quale generatore di impulsi. Per gli altri che usano sistemi diversi sarà intuitiva la modifica necessaria al fine di ottenere gli stessi risultati.
In figura 2 è rappresentato un circuito a flip-flop a suo tempo pubblicato (cq 11/69). I valori dei componenti sono stati omessi in quanto altre soluzioni similari sono state presentate su questa e su altre riviste usando valori diversi.
Parte della modifica necessaria comporta la semplice sostituzione di una resistenza il cui valore dipende da quello usato per ogni singola realizzazione perciò non prevedibile.
I tempi di commutazione in un circuito flip-flop dipendono dalle costanti di tempo R_3 - C_1 - R_2 - C_2. Supponendo che R_3 - C_1 regoli la durata della pausa del dispositivo, R_2 - C_2 regola la durata dell'intervallo del relay cioè il tempo di chiusura dei contatti che comandano l'inserzione del motore.

Tutti i componenti riferiti agli elenchi materiale che si trovano a fine di ogni articolo sono anche reperibili presso i punti di vendita dell'organizzazione G.B.C. Italiana

Negli attuali dispositivi il tempo di intervento del relay è mantenuto nel limite necessario all'innesco del dispositivo senza tenere conto di una temporizzazione esatta, in quanto il dispositivo di bordo del tergicristallo una volta innescato continua a funzionare per un intero giro di spazzole. Ora per ottenere gli effetti desiderati è necessario che il tempo di intervento del relay sia preciso e abbia una durata tale che il rilascio dell'àncora avvenga qualche istante prima che le spazzole siano giunte nella posizione di riposo. A tale scopo è necessario porre in serie a R_2 che fa parte del gruppo RC, un potenziometro e ricercare sperimentalmente l'esatto valore di resistenza da cui dipende la durata di intervento del relay.
Usufruendo di una seconda coppia di contatti del relay in serie a S_1 si potrà ottenere l'esclusione di L_1 per quasi l'intero ciclo e il suo reinserimento a fine corsa in tempo utile al frenaggio del motore.
La taratura del potenziometro si farà a bordo con il motore in moto.

figura 3

Il principio dianzi descritto può essere applicato ai vari tipi di tergicristallo quali UK705 della GBC (Selezione Radio TV 10/69) o per il generatore di impulsi pubblicato sul n. 11/68 della stessa rivista, e in tutti i dispositivi che consentono l'indipendenza fra i tempi di pausa e di intervento. □

ACCUMULATORI ERMETICI AL Ni-Cd

produzione **VARTA** -HAGEN (Germania Occ.)

Tensione media di scarica 1,22 Volt

Tensione di carica 1,40 Volt

Intensità di scarica per elementi con elettrodi a massa 1/10 della capacità
per elementi con elettrodi sinterizzati fino a 3 volte la capacità per scariche di breve durata

TIPI DI FORNITURA:

A BOTTONE con possibilità di fornitura in batterie fino a 24 Volt con terminali a paglietta; racchiuse in involucri di plastica con gli elementi saldati elettricamente uno all'altro.
Capacità da 10 a 3000 mAh

CILINDRICI con poli a bottone o a paglietta a elementi normali con elettrodi a massa.
Serie D
Capacità da 150 mAh a 2 Ah
Serie RS ad elettrodi sinterizzati.
Capacità da 450 mAh a 5 Ah

PRISMATICI con poli a vite e a paglietta con elettrodi a massa.
Serie D
Capacità da 2,0 Ah a 23 Ah
Serie SD con elettrodi sinterizzati.
Capacità da 1,6 Ah a 15 Ah

POSSIBILITÀ di impiego fino a 2000 ed oltre cicli di carica e scarica.
SPEDIZIONE in porto franco contro assegno per campionature e quantitativi di dettaglio.

PER INFORMAZIONI DETTAGLIATE PROSPETTI ILLUSTRATIVI E OFFERTE RIVOLGERSI A:

TRAFILERIE E LAMINATOI DI METALLI
S.p.A.
20123 MILANO
Via De Togni, 2
Telefono 898.442/808.822

Un transceiver per i 144 MHz

dottor Vittorio Musso, IP1MVM

Voglio descrivervi un semplice transceiver per i 144 MHz che pur nella sua estrema semplicità può dare dei risultati veramente ottimi.
La parte ricevente è costituita dai famosi telaietti Philips già modificati in mille maniere.
Gli inconvenienti maggiori riscontrati in qualche altro progetto (quando si riusciva a farlo funzionare) erano la scarsa sensibilità (che richiedeva l'uso di preamplificatori d'antenna), la stabilità insufficiente, la microfonicità, la criticità della sintonia, le frequenze immagine, e altri ancora dipendenti dalla modifica eseguita.

Sintonizzatore PMS/A

Il sintonizzatore PMS/A che è quello che richiede un maggior lavoro. Il suo schema definitivo è indicato in figura 1.

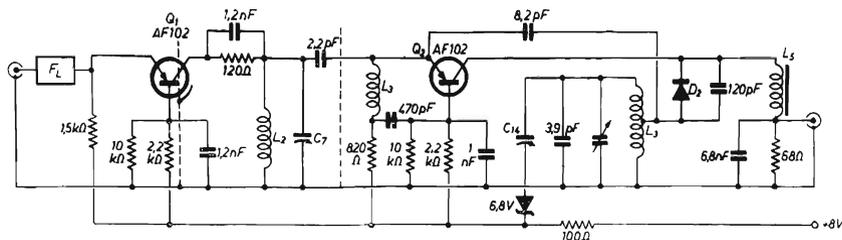
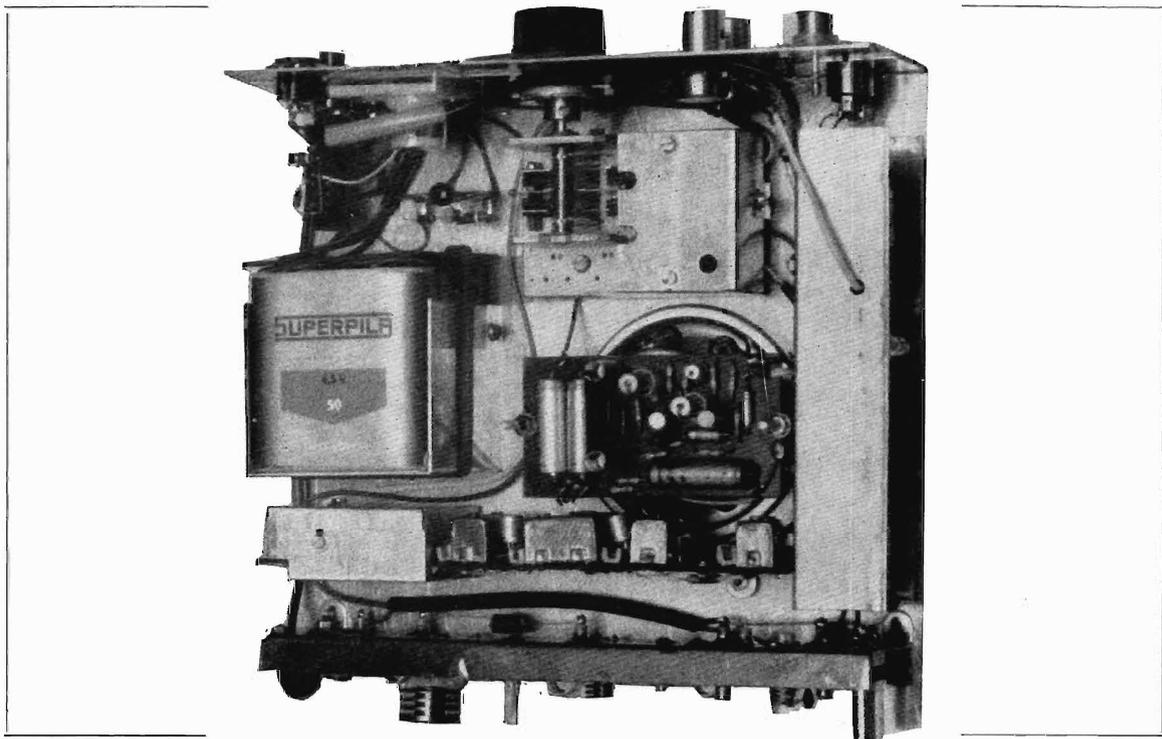



figura 1
Sintonizzatore PMS/A

F_L filtro passabasso vedi testo - eventualmente eliminabile
I componenti con sigla sono quelli originali del sintonizzatore PMS/A

Prima di tutto il variabile: se non si vuole sostituirlo con un altro di minore capacità è meglio toglierlo dal telaietto e privare il rotore di tutte le lamine tranne le due estreme. Poi si dissaldano i due statori e si fa la stessa cosa. Si risaldano distanziando la lamina fissa da quella mobile di circa 3 mm.
Ma a questo punto è bene notare che data l'escursione di gamma piuttosto stretta (1,5 %) è quasi inutile sintonizzare il primo stadio e che si può senz'altro sostituire il variabile con un compensatorino di pochi pF inserito sull'oscillatore [1].
Le bobine L_2 e L_3 private dei nuclei e i compensatori C_7 e C_{14} restano quelli originali. I due transistor sono sostituiti con due AF102 e il tutto è alimentato con uno zener da 6,8 V.
L'ingresso del primo stadio è aperiodico perché non ho riscontrato miglioramenti sensibili con altri circuiti, che risultavano così smorzati da rendere dubbie le operazioni di accordo.
L'oscillatore funziona a frequenza più alta cioè $(144 \div 146) + 10{,}7$ MHz per evitare le frequenze immagine della gamma aeronautica che data la semplicità del primo stadio non sarebbero state attenuate a sufficienza.
Così facendo le immagini cadono nella gamma di $165{,}4 \div 167{,}4$ che essendo scarsamente occupata non dà fastidio.
Se si avessero degli inconvenienti conviene senz'altro porre un filtro passabasso all'ingresso, F_L (vedi figura 1) ma anche un semplice circuito accordato è già efficace.

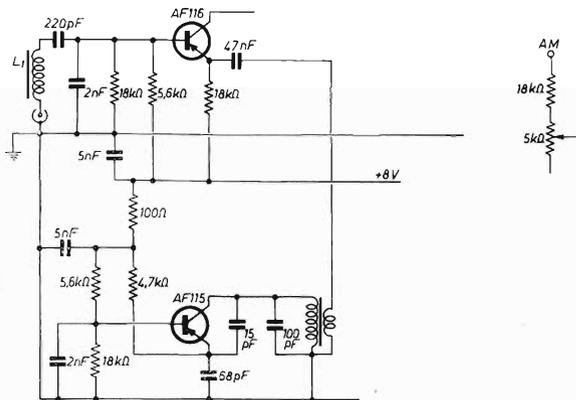
[1] Occorre però che le lamine siano rigide e distanziate se non si vuole avere microfonicità quando l'altoparlante venga installato vicino al gruppo.

La stabilità dell'oscillatore è buona, tale da non richiedere sensibili ritocchi della sintonia e paragonabile ad apparati a valvole ben più complessi.
Occorre però rilevare che l'impedenza dell'antenna influisce alquanto sull'oscillatore per cui usando l'apparecchio in portatile è meglio separare l'oscillatore mediante un terzo transistor che non complica molto il circuito.
E' meglio un circuito più complesso ma di più facile messa a punto di uno semplice ma critico.
Per non avere autooscillazioni un lamierino stagnato divide i due transistor.
Un secondo lamierino è inserito tra i terminali del primo, saldato al filo di massa dell'AF102.
Si ottiene una stabilità assoluta in ogni condizione.
Il variabile è azionato da una demoltiplicata 6/1 (Jackson), epicicloidale, sufficiente per una comoda sintonia a patto che si utilizzi tutta la corsa del variabile per l'escursione dei 2 MHz.
Un secondo lamierino è inserito tra i terminali del primo, saldato al filo di altrettanto importante di quella elettrica.

Telaietto di frequenza intermedia PMB/A

Dopo diverse prove suggerite in passato anche su questa rivista, ha riscontrato che pur togliendo spire alla bobina dell'oscillatore e mettendo una capacità di 10 pF in parallelo non si arrivava ad avere che una oscillazione intorno ai 2÷3 MHz al massimo.
Poiché l'uscita del primo telaietto è a 10,7 MHz e la frequenza intermedia è a 470 kHz l'oscillatore locale deve funzionare su 10,7±0,470 MHz.
E' evidente che nel nostro caso si sfruttava una armonica dell'oscillatore locale e non la fondamentale.
Il risultato era una perdita fortissima di sensibilità nonché una estrema criticità del circuito in quanto togliendo spire all'oscillatore (L_6) si veniva ad alterare il rapporto di trasformazione che portava al disinnesco delle oscillazioni oltre il limite anzidetto di frequenza.

Inoltre il rapporto L/C era insoddisfacente e tale da peggiorare la stabilità. Un ulteriore difetto era che non solo il segnale a 10,7 MHz era convertito a 470 kHz ma anche altri segnali spurii che differivano di 470 kHz da una qualsiasi armonica dell'oscillatore locale venivano ad essere ricevuti.
La soluzione a tutti questi problemi è quindi costituita da un oscillatore esterno sulla frequenza di (10,7±0,47 MHz), nel mio caso di 11,170 MHz (vedi figura 2). A questo punto si potrebbe pensare a un oscillatore a quarzo, ma un semplice oscillatore libero risulta di stabilità ottima. La sua deriva è trascurabile rispetto a quella del primo convertitore (telaietto PMS/A) e il tutto è più in « linea » con la classe del ricevitore (2).

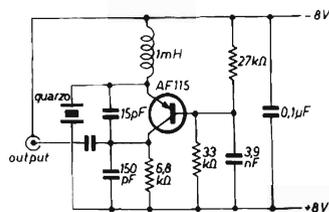
figura 2

Amplicatore FI PMI/A (IIa conversione)

Ho fatto diverse prove sul miglior sistema di accoppiamento oscillatore-mixer e il migliore è risultato un link di due spire che si accoppia alla bobina dell'oscillatore e manda il segnale sull'emitter del mixer.
Raccomando questo sistema che permette una sensibilità e una stabilità veramente eccezionali.
Ovviamente il telaietto di FI viene usato sulla frequenza di 470 kHz e non vi sono altre modifiche tranne quella di usare un partitore sull'uscita dato che diversamente il potenziometro del volume andrebbe costantemente usato sul minimo (figura 2).
Costruttivamente l'oscillatore è realizzato su una piastrina di larghezza pari a quella del telaietto FI e unita a questo a fare un tutto unico con due viti e due rondelline.
La bobina è realizzata con una coppetta a 10,7 MHz ricavata da altri telaietti smontati, ma può andar bene un qualsiasi tipo commerciale.

---

(2) Ad ogni modo riporto in figura 3 lo schema di un oscillatore quarzato per chi volesse realizzarlo e che non richiede circuiti accordati.

figura 3

Versione alternativa per l'oscillatore di IIa conversione.

Bassa frequenza PMB/A

L'ultimo telaietto, quello di BF, non richiede modifiche. Attenzione però al fatto che il negativo **non è a massa** in quanto ci deve essere un disaccoppiamento dello stadio finale dai precedenti ed è più conveniente porre a massa il negativo di questi stadi piuttosto che quello di alimentazione (figura 4).

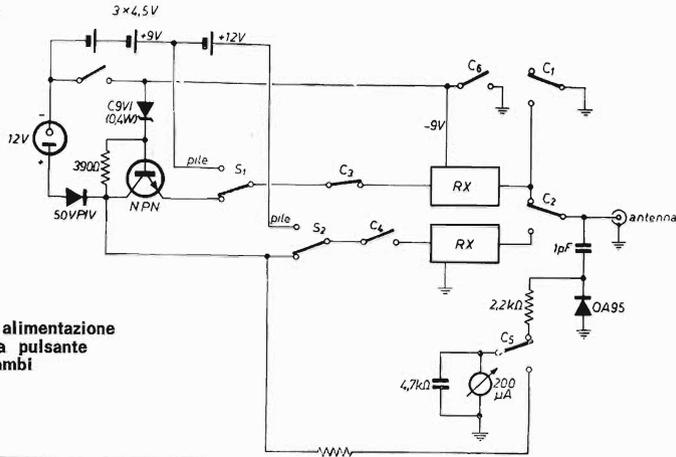
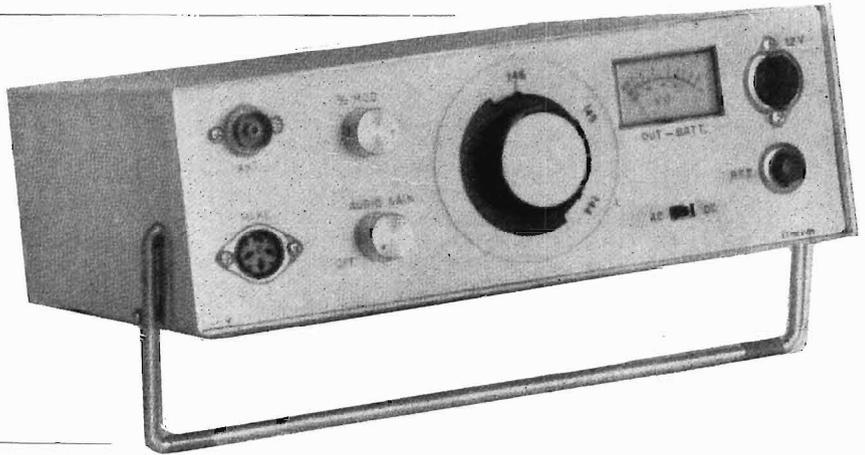



figura 4

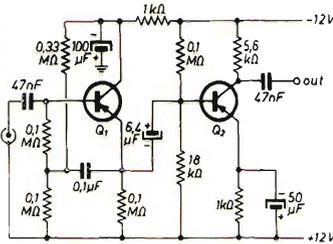
Schema commutazioni e alimentazione
$C_{1 \ldots 6}$ = commutatore a pulsante GBC a sei scambi

L'alimentazione del ricevitore è a 9 V quando si fa uso delle pile interne. Quando invece si passa all'alimentazione esterna viene inserito un piccolo stabilizzatore che riduce la tensione da 12 a 9 V.

Trasmettitore

Il trasmettitore è stato scelto in modo da poter alimentare il complesso con tre pile piatte da 12 V.
Se si vuole avere una durata ragionevole è necessario non superare i 200÷300 mA, in media, in trasmissione.
Questo limita la potenza di uscita a circa 1 W.
Dopo aver consultato vari schemi, ho scelto quello comparso su questa rivista nel n. 8/1969 a pagina 689.
Realizzato su un telaietto a U di rame con schermi tra gli stadi (figura 5) ha dimostrato di funzionare ottimamente senza richiedere modifiche al circuito nei diversi esemplari in cui è stato costruito.
Uniche varianti sono il transistor finale 2N2848 sostituito con un 2N398B, e il modulatore.
La potenza di uscita è di circa 700÷800 mW e stranamente non si sono avute bruciature di transistor nonostante che il tutto sia stato fatto funzionare diverse volte senza antenna.

Il modulatore è un AM2,5 Vecchietti preceduto da un preamplificatore (figura 6) a due transistor di cui il primo funziona da bootstrap per adattare l'impedenza di un micro piezoelettrico al secondo stadio.

figura 6

Preamplificatore
Q_1 AC107, OC71, OC44 ecc.
Q_2 AC126, OC71 ecc.

Il tutto è racchiuso in uno scatolino a U di ferro stagnato per evitare inneschi. Per ragioni di semplicità è di consumo ho scelto la commutazione ric/tras a pulsante.

Taratura

Per il trasmettitore vi rimando senz'altro a quanto detto nel precitato articolo.
Per il ricevitore è sufficiente disporre di un ricevitore sintonizzabile sugli 11 MHz per controllare l'oscillatore di seconda conversione o in mancanza la seconda armonica che cade nella banda dei 21 MHz.
Per controllare l'oscillatore della prima conversione non disponendo di un ricevitore si può far uso di un grid-dip disposto come ondametro. Infatti il circuito è così smorzato dal transistor che è difficile ottenere un « dip ».
Il circuito accordato L_2-C_7 tra Q_1 e Q_2 si può tarare per il massimo soffio: attenzione però a non tarare sull'immagine invece che sulla fondamentale [3].
L_5 sul primo telaietto e L_1 sul secondo si tarano anch'essi per il massimo soffio [4] e non dovrebbero esserci difficoltà se il secondo oscillatore funziona nella giusta frequenza in quanto sono pretarate.
Nulla vieta però, ritoccando le capacità di accordo, di scegliere una prima FI diversa da 10,7 MHz.

Conclusione

In trasmissione la modulazione è buona e non si ha assolutamente TVI.
Con una sei elementi come stazione fissa si coprono agevolmente 30÷40 km con segnali di S9. Per maggiori distanze il problema più difficile è di farsi notare dal corrispondente, dopodiché si possono fare collegamenti anche di centinaia di chilometri.
Il ricevitore è sen'altro migliore di quanto si richieda, il suo guadagno è esuberante, la selettività acuta, la stabilità buona e la sensibilità tale che, confrontato con un convertitore a nuvistor Geloso seguito da una doppia conversione a valvole, segnali dell'ordine di S2÷S3 hanno circa la stessa comprensibilità.
Anche il circuito CAG pur controllando un solo stadio è molto efficace tanto che consiglio uno « S-meter » per poter effettuare la rotazione dell'antenna verso il corrispondente.
Si possono utilizzare altri telaietti eseguendo delle analoghe modifiche, ma è necessario che le dimensioni non siano troppo ridotte.
Per concludere dirò che il rapporto costo totale/rendimento del complesso è estremamente basso specie se confrontato con apparati commerciali di analoghe prestazioni. Se vi dedicate a esperimenti di « moonbounce » non è certo l'apparecchio che fa per voi, ma per il QSO serale tra amici è più che sufficiente. Con un accumulatore da 12 V si possono fare centinaia di collegamenti, cosa utilissima in caso di emergenza o, meglio, in /p.

□

---

[3] La bobina dell'oscillatore L_3 e il compensatore C_{14} vanno ritoccati facendo coincidere i 144 MHz con il variabile chiuso e i 146 MHz col tutto aperto.
[4] Meglio disponendo di un generatore a 10,7 MHz.

Preamplificatore microfonico

note Amtron

Questo preamplificatore ha il compito di aumentare notevolmente il livello d'uscita, notoriamente basso, dei normali microfoni, prima di inviarlo agli amplificatori.
Questo, come è noto, rappresenta l'unico sistema che consente di ottenere ottime riproduzioni prive di rumore di fondo.

CARATTERISTICHE TECNICHE

— corrente assorbita	5 mA
— alimentazione	9 V_{cc}
— guadagno a 1000 Hz	30 dB
— impedenza ingresso	10 kΩ
— impedenza uscita	1,5 kΩ
— transistori BC109B - BC108B	

IL CIRCUITO ELETTRICO

E' stata studiata espressamente una scatola di montaggio AMTRON (UK275) per realizzare un apparecchio che consenta di amplificare la modulazione che esce normalmente dai microfoni, in modo da aumentarne considerevolmente il livello.
Il preamplificatore microfonico UK275, è in grado di pilotare direttamente qualsiasi amplificatore e di ottenere dallo stesso una migliore resa.
Lo schema elettrico, illustrato in figura 1, pur avendo una notevole efficienza è molto semplice. I due transistori utilizzati, entrambi del tipo al silicio, sono caratterizzati da un rapporto segnale/disturbo molto alto. Un fattore questo di estrema importanza per un apparecchio destinato ad amplificare dei segnali molto deboli.
Il filtro costituito dai due condensatori C_1 e C_2, entrambi da 1 nF, e dalla induttanza L_1, da 3 mH, ha il compito di eliminare eventuali componenti di alta frequenza.
Il resistore R_1, da 470 kΩ, oltre a fornire la necessaria polarizzazione di base al transistore TR1, del tipo BC109B, ha la funzione di stabilizzatore in corrente continua ed introduce nel circuito una certa controreazione in alternata. Ciò vale anche per il resistore R_5, da 22 kΩ relativo al transistor TR2.
I resistori R_2, da 4,7 kΩ e R_6, da 1,5 kΩ, hanno il compito di fornire ai rispettivi transistori il giusto carico.
Il condensatore C_3, da 2 µF, consente il passaggio dei segnali che provengono dal microfono e blocca la corrente continua che è presente sulla base del transistore TR1. Il condensatore C_7, pure da 2 µF, ha il compito di avviare alla uscita il segnale che proviene dall'emettitore del transistore TR2 e di bloccare la corrente continua che è presente sullo stesso.

1ª FASE - CIRCUITO STAMPATO

• Infilare e saldare i due terminali (pin) segnati in serigrafia figura 2 - « INT » e « — ».
• Montare sul circuito stampato la presa relativa all'INPUT (ingresso) saldandone i relativi terminali come è indicato in serigrafia. Il corpo della presa dovrà distare dalla piastrina del circuito stampato circa 2 mm.
Collegare la paglietta, mediante uno spezzone di filo di rame nudo lungo circa 12 mm, che sporge lateralmente dalla presa, con il punto « X » del circuito stampato. Questo collegamento fa capo all'interruttore della presa stessa ed agisce in modo che quando lo sipnotto del microfono è estratto, l'ingresso viene cortocircuitato, eliminando così qualsiasi fenomeno di induzione o di ronzio.

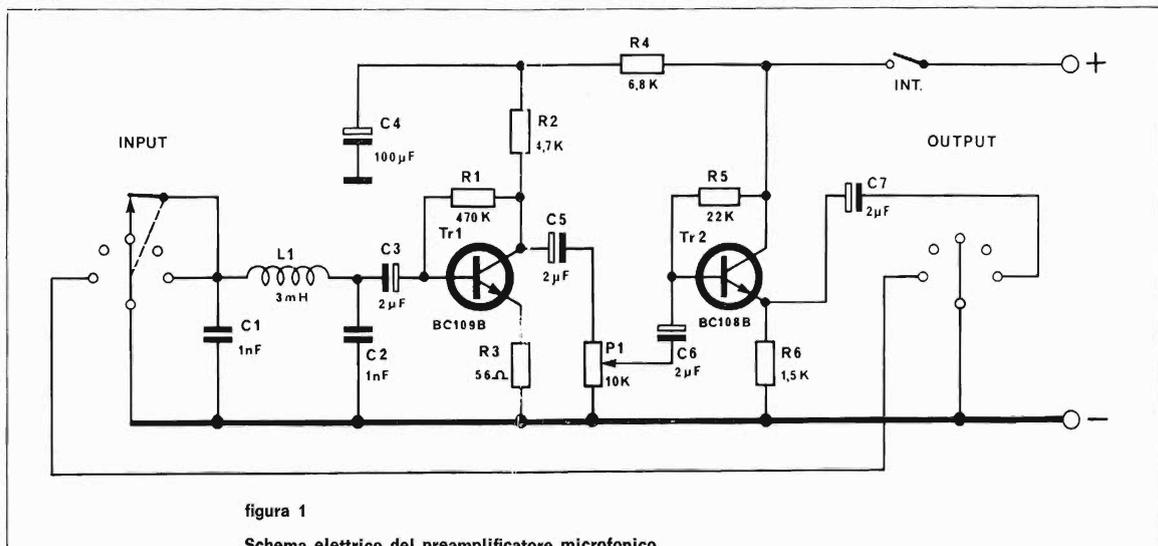



figura 1

Schema elettrico del preamplificatore microfonico.

figura 2

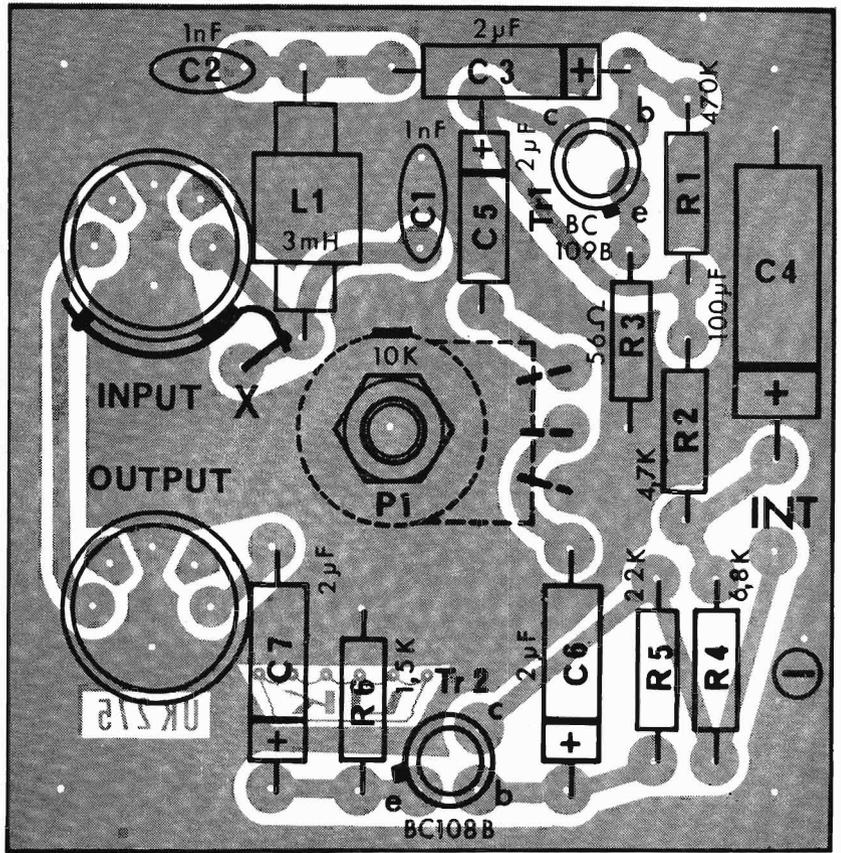
Serigrafia del circuito stampato.

- Infilare e saldare i terminali della presa OUTPUT (uscita) per la quale, a differenza della presa di ingresso, non è previsto alcun collegamento di corto circuito.
- Infilare e saldare i terminali della bobina L_1, da 3 mH, disponendola orizzontalmente sul circuito stampato.
- Infilare e saldare i terminali dei sei resistori R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 e R_6.
- Infilare e saldare i terminali dei due condensatori C_1 e C_2. Questi condensatori devono essere disposti verticalmente sul circuito stampato e il loro corpo deve distare dallo stesso di circa 1 mm.
- Infilare e saldare i terminali dei condensatori C_3, C_5, C_6 e C_7, disponendoli orizzontalmente sul circuito stampato e rispettando la polarità come indicato in serigrafia.
- Inserire e saldare i terminali del condensatore elettrolitico C_4, da 100 μF, disponendolo orizzontalmente sul circuito stampato e rispettando la polarità, come indicato in serigrafia.

figura 3

Aspetto dell'UK275 a montaggio ultimato.

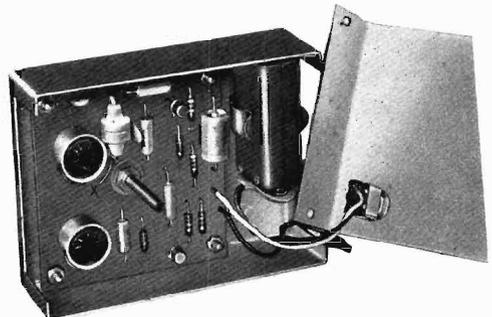
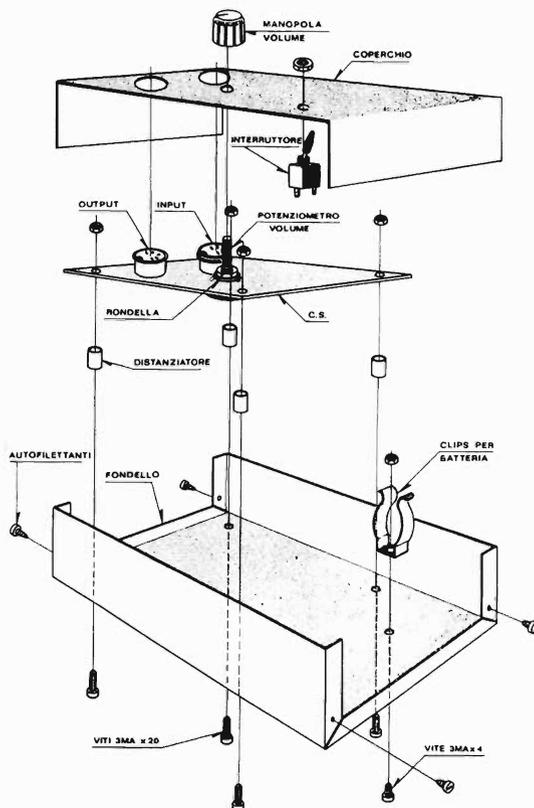



figura 4

Esploso di montaggio del preamplificatore microfonico.

• Infilare e saldare i terminali di base, di collettore e di emettitore del transistore TR1-BC109B - attenendosi alla serigrafia allo scopo di evitare pericolose inversioni. Il corpo del transistore dovrà distare dal circuito stampato circa 6 mm.
• Infilare e saldare i terminali relativi al transistore TR2-BC108B - come sopra indicato.
• Tagliare una delle due linguette laterali del potenziometro e piegare l'altra.
Infilare il potenziometro nell'aposito foro del circuito stampato, dalla parte ramata, e fissarlo, dal lato opposto, mediante una rondella e l'apposito dado. Saldare al circuito stampato i terminali del potenziometro e la linguetta, precedentemente piegata, come indicato in serigrafia.
• Saldare uno spezzone di filo isolato lungo circa 6 cm, al terminale segnato in serigrafia « int. ».

2ª FASE - MONTAGGIO DEL CONTENITORE

• Fissare mediante l'apposito dado, al coperchio del contenitore, l'interruttore - figura 4. Farte attenzione che la posizione ON stampata sul coperchio corrisponda alla posizione ON stampata sull'interruttore.
• Fissare il clips per supporto batteria al fondello, mediante una vite 3 MA x 4 e apposito dado - figura 4.
• Fissare il circuito stampato al fondello mediante 4 viti 3 MA x 20 con relativi distanziatori e 4 dadi - figura 4.
• Saldare il filo isolato rosso, proveniente dalla presa polarizzata per batteria, ad un terminale dell'interruttore.
• Collegare all'altro capo dell'interruttore il capo libero del filo isolato giallo proveniente dal circuito stampato.
• Saldare il filo isolato nero, proveniente dalla presa polarizzata per batteria, al terminale « — » del circuito stampato.

OPERAZIONI FINALI

Terminate le suddette operazioni si dovrà inserire la batteria da 9 V e chiudere il contenitore con quattro viti autofilettanti.
Il preamplificatore dovrà funzionare immediatamente non essendo prevista alcuna operazione di messa a punto.

N.B. - Le sactole di montaggio AMTRON sono distribuite in Italia dalla G.B.C. □

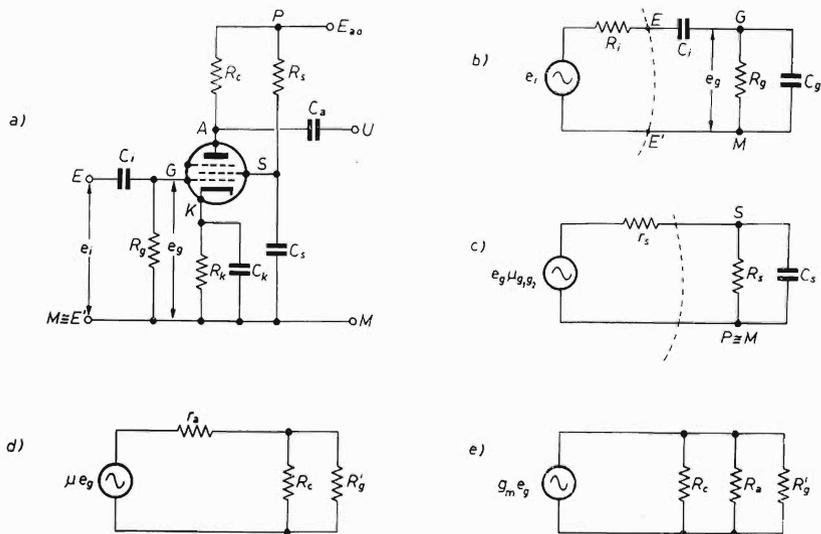
Argomenti della Grande Elettronica

Bartolomeo Aloia

1. Amplificatori lineari per impulsi

(segue da pagina 1162 del n. 11/71)

Richiami sugli amplificatori a resistenza e capacità

Poiché un amplificatore a larga banda, prima di essere tale, è un amplificatore a resistenza e capacità o deriva immediatamente da questo per eliminazione della capacità onde ottenere l'accoppiamento in continua, è necessario fare un breve richiamo su questi amplificatori prima di affrontare l'argomento che più direttamente ci interessa. Che nessuno scappi! Non ho intenzione di propinarvi la teoria completa degli amplificatori a tubi (quanti numeri interi di cq occorrerebbero?). Farò solo alcune considerazioni « a volo d'uccello » su questioni particolari e non cercherò di tirare in ballo le tanto odiate nozioni basilari. (Riflessione — alcuni amici sostengono che i lettori odiano le nozioni basilari e la teoria in genere — sarà poi vero — continuo a meditare sull'arduo problema e mentre scrivo mi tengo al di fuori della polemica).

Lo schema generale di un amplificatore a resistenza e capacità, a tubi, è quello di figura 5a. Non mi dilungo a descrivere le funzioni dei singoli componenti che, per necessità di cose, devo ritenere perfettamente note. E' importante invece fissare l'attenzione sui circuiti equivalenti parziali.

Il circuito equivalente di ingresso è rappresentato in figura 5b, in cui e_i, R_i sono rispettivamente la forza elettromotrice e la resistenza interna del generatore equivalente di Thévenin calcolato nel punto del circuito esterno che viene connesso all'ingresso dell'amplificatore (questo circuito può ridursi semplicemente ad un vero e proprio generatore quale può essere un microfono o un rivelatore fonografico). La capacità C_g congloba la capacità griglia-catodo del tubo e le capacità parassite dei componenti e dei collegamenti. L'impedenza costituita da C_i con in serie R_g e C_g, questi due ultimi in parallelo, « carica » il circuito o il semplice generatore che viene connesso all'ingresso dell'amplificatore. Alle basse frequenze l'impedenza che costituisce il carico suddetto è quella che si presenta nei punti E E' guardando verso destra e coincide, quando la reattanza di C_i sia trascurabile, con R_g. Dal momento che R_g ha in generale valori prossimi al megaohm, il problema del caricamento del circuito il più delle volte non esiste. Alle frequenze elevate invece, la reattanza di C_g può essere (ed è molto ottimistico!) 15 pF. Alla frequenza di 1 MHz esso ha una reattanza di circa 10 kΩ che è già dell'ordine di un centesimo di R_g. Alle frequenze elevate quindi il circuito di ingresso del tubo costituisce un carico piuttosto sensibile ed in aumento con la frequenza; di questo fatto occorre tenere conto nel calcolare la resistenza interna del generatore equivalente d'ingresso (che dovrà evidentemente essere molto bassa in confronto con quella di entrata del tubo) o se questa è data, occorre tenere conto degli effetti nocivi che tale « shuntaggio » può avere.
Il circuito equivalente di schermo è quello di figura 5c. Come si vede è pressoché identico a quello anodico del tubo solo che al posto del μ (coefficiente di amplificazione tra griglia comando e anodo per corrente anodica costante) troviamo il μ_{g1g2} (coefficiente di amplificazione tra griglia comando e griglia schermo per corrente anodica costante) ed al posto delle resistenze del circuito anodico troviamo quelle del circuito di schermo. La r_s è la resistenza differenziale della griglia schermo (l'analoga della resistenza differenziale anodica); la R_s è la resistenza esterna di caduta per ottenere la voluta tensione di schermo.
Quando noi colleghiamo tra griglia schermo e massa un robusto elettrolitico di capacità C_s in genere ci sentiamo tranquilli. Ma questa tranquillità è valida solo per le applicazioni più banali. Infatti la differenza di potenziale (alternativo) tra S e M è trascurabile quando è trascurabile l'impedenza Z_{SM} tra i suddetti punti. La resistenza r_s è dell'ordine di grandezza di alcuni kΩ, può andare da 4 a 10 kΩ all'incirca. La R_s può essere di qualche kΩ ma più spesso è di qualche decina di kΩ e può arrivare a qualche centinaio di kΩ nei pentodi a piccola corrente anodica. L'unico modo di rendere molto piccola la Z_{SM} è quindi quello di fare piccola la reattanza di C_s. Se però si pensa che a 25 Hz la reattanza di un condensatore di 8 μF è di 750 Ω, si vede come l'annullamento della tensione alternata sullo schermo è facile alle frequenze relativamente alte, ma è tutt'altro che facile alle frequenze molto basse.
Il fatto che sulla griglia schermo ci sia una componente alternativa di segnale ha delle conseguenze notevoli. Infatti questa componente alternativa di tensione è in controfase e cerca di opporsi alla circolazione della corrente anodica di segnale. Ciò equivale ad una reazione negativa che riduce l'amplificazione. Questa riduzione di amplificazione si fa naturalmente sentire in misura inversamente proporzionale alla frequenza. L'effetto dell'insufficiente filtraggio del condensatore di schermo non è eliminabile. Per quanto si aumenti la capacità esiste sempre una frequenza alla quale la reazione negativa diventa intollerabile. Se questa frequenza è inferiore a quella minima che interessa amplificare questo sistema può essere usato, altrimenti occorre polarizzare la griglia schermo in altro modo. Resta fermo che il sistema non è applicabile ad amplificatori con accoppiamento in continua.
Aanalogo effetto, ma con conseguenze più disastrose, provoca l'impedenza di catodo. Per rendere l'impedenza Z_{KM} molto prossima a zero per le componenti alternative occorre che il condensatore C_k abbia una reattanza che sia una piccola frazione di R_k alla più piccola frequenza della banda passante. Ma R_k ha valori che normalmente si aggirano sulle centinaia di ohm, al massimo qualche migliaio. Dei calcoli molto semplici dimostrano che, quando R_k ha valori di poche centinaia di ohm e quando si deve scendere molto in basso con la frequenza, il condensatore catodico assume valori giganteschi.
La tensione alternativa sul catodo, che in fase col segnale di griglia, produce come è noto una reazione negativa che diminuisce l'amplificazione tanto più quanto più bassa è la frequenza. L'effetto è lo stesso dell'impedenza di schermo e come questo non è eliminabile se non cambiando sistema di polarizzazione. Il sistema « automatico » a resistenza e capacità lo si impiega fin quando la frequenza minima che interessa

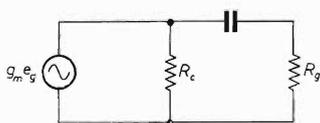



figura 6a

Circuito equivalente dell' amplificatore RC alle basse frequenze.
C_c è il condensatore di accoppiamento.

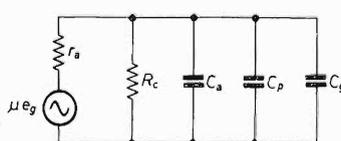



figura 6 b

Circuito equivalente alle frequenze alte dell'amplificatore RC.

r_a resistenza differenziale anodica
C_a capacità anodo-massa tubo amplificatore;
C_p capacità parassita collegamenti e condensatore di accoppiamento;
C_g capacità griglia-massa tubo successivo.

è superiore alla frequenza alla quale la controreazione diventa intollerabile (cioè quando, unitamente agli altri effetti di decadimento della risposta, fa scendere l'amplificazione al di sotto del 70% del valore che ha alle frequenze medie).
In un triodo è evidente che l'effetto dell'impedenza di schermo scompare mentre resta quello dell'impedenza catodica.
Il circuito equivalente anodico è rappresentato in figura 5d e 5e nelle due versioni, perfettamente equivalenti, a generatore di tensione e a generatore di corrente. Ragionando su quello a generatore di corrente si vede come nel caso che R_c sia molto più piccolo di r_a (pentodo) e di R_g (e nei casi che ci interessano questa ipotesi è sempre valida) il guadagno alle frequenze medie vale $G = g_m R_c$. Alle frequenze basse il guadagno diminuisce a causa della reattanza di C_c (figura 6a) che si interpone tra R_c e R_g. L'amplificazione scende al valore di $0{,}7\, g_m R_c$ quando la reattanza di C_c è uguale alla somma $R_c + R_g$.
Potendosi trascurare per quanto detto prima R_c (di questo ci renderemo pienamente conto in seguito) l'amplificazione diventa il 70% di quella massima, cioè $0{,}7\, g_m R_c$, quando $1/\omega_c = R_g$ cioè per $\omega = 1/C_c R_g$. Alle frequenze elevate entrano in campo le capacità di uscita del tubo amplificatore (C_a), la capacità parassita del condensatore di accoppiamento e dei collegamenti, la capacità di ingresso del secondo tubo. Chiamando C_{tot} la somma di queste capacità, l'amplificazione scende, alle frequenze elevate, al valore $0{,}7\, g_m R_c$ quando $1/\omega C_{tot} = R_c$ cioè quando $\omega = 1/C_{tot} R_c$. Da quanto detto risulta chiaro che il modo per estendere la risposta dell'amplificatore alle frequenze basse è quello di aumentare per quanto possibile la capacità di accoppiamento (C_c), fermo restando che la R_g non può essere aumentata oltre un certo valore fissato dal costruttore. Per aumentare invece la risposta alle frequenze elevate occorre diminuire, per quanto possibile, la R_c e le capacità parassite sia dei collegamenti che del condensatore di accoppiamento e dei tubi.

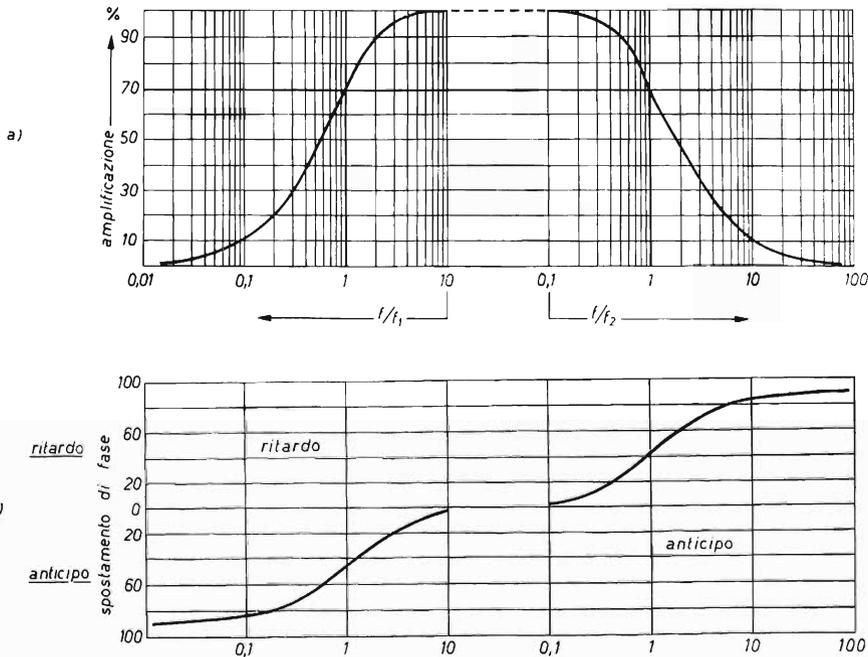



figura 7

Curva universale di risposta di un amplificatore RC.

In figura 7 è rappresentata la curva universale di risposta per un singolo stadio amplificatore a resistenza e capacità. Tale curva ha, sia sull'asse orizzontale (ascisse) sia su quello verticale (ordinate) numeri adimensionali (rapporti tra grandezze dello stesso tipo) e quindi non dipende dal singolo amplificatore ma vale per qualunque amplificatore RC purché sia costituito da un solo stadio e purché le impedenze di griglia schermo e di catodo siano senza effetto cioé siano praticamente uguali a zero. Osserviamo la figura 7a.
Sull'asse verticale troviamo, espressa in percento, l'amplificazione. L'amplificazione massima, del 100%, è quella corrispondente alle frequenze medie ed è quindi pari a $g_m R_c$. Sul grafico non troviamo però il valore del prodotto $g_m R_c$ bensì troviamo il valore 100. Ciò vuol dire che in corrispondenza di quel 100 occorre vedere non lo specifico numero ma il valore massimo dell'amplificazione, qualunque esso sia.

Sull'asse delle ascisse sono segnati i rapporti tra la frequenza effettiva (f) e la frequenza alla quale la risposta scende al 70% (f_1 e f_2). Si vede che in corrispondenza dei punti (dell'asse orizzontale) indicati col numero 1 (f_1 e f_2) la curva dell'amplificazione incontra la linea orizzontale del 70%. Cioè, in corrispondenza di questi punti la amplificazione scende al 70%, e i punti sono evidentemente due perché si ha una frequenza di taglio inferiore ed una superiore. In corrispondenza quindi dell'« uno » inferiore avremo la frequenza inferiore alla quale la risposta scende al 70% (f_1), mentre in corrispondenza dell'« uno » superiore avremo la frequenza di taglio superiore (f_2).
Ad esempio, se disponiamo di uno stadio amplificatore che abbia una frequenza di taglio inferiore (f_1) di 100 Hz (f_1 = 100 Hz) la metà di sinistra dell'asse delle ascisse sarà così numerata: in corrispondenza del 10 ($f/f_1=10$) si legge 1000 Hz, in corrispondenza dell'uno ($f/f_1=1$) si legge 100 Hz, al 0,1 ($f/f_1=0,1$) 10 Hz, al 0,01 ($f/f_1=0,01$) 1 Hz. Se, nello stesso amplificatore, la frequenza di taglio superiore (f_2) è di 10.000 Hz la seconda metà dell'asse orizzontale sarà così numerata: in corrispondenza del 0,1 ($f/f_2=0,1$) si legge 1000 Hz, in corrispondenza dell'uno ($2/f_2=1$) si legge 10.000 Hz, al 10 ($f/f_2=10$) 100.000, al 100 ($f/f_2=100$) 1.000.000.
Se in questo amplificatore si desidera sapere quale è la risposta a 30 Hz si fa $f/f_1 = 30/100 = 0,3$; si va sullo 0,3 della metà di sinistra dell'asse orizzontale ed in corrispondenza si vede che la risposta è il 28% di quella massima. Se si vuole sapere quanto vale, non in senso relativo, ma in assoluto occorre conoscere il g_m del tubo e la R_c impiegata. Il guadagno vale pertanto 0,28 g_mR_c.
Se se ne vuole sapere la risposta a 20.000 Hz si fa $f/f_2=20.000/10.000=2$; si va in corrispondenza del due nella metà di destra dell'asse orizzontale e si trova che l'amplificazione vale il 48% circa di quella massima.
Nella figura 7b è possibile con lo stesso procedimento trovare lo sfasamento, in anticipo o in ritardo, espresso in gradi.
Questa curva universale, di enorme importanza pratica, è relativa, come già detto, ad un solo stadio. Quando si collegano più stadi uguali in cascata la banda passante effettiva del sistema si restringe rispetto a quella del singolo amplificatore. Una regola grossolana, ma sufficiente agli scopi pratici, attribuisce a più stadi uguali una banda passante parti a quella del singolo stadio divisa per la radice quadrata del numero degli stadi. Così, se gli stadi (uguali) in cascata sono due la banda passante si riduce di $\sqrt{2} \cong 1,4$, se sono tre si riduce di $\sqrt{3} \cong 1,7$ ecc.

Genesi dell'amplificatore lineare per impulsi

Un amplificatore lineare per impulsi, nella sua forma più semplice, è un amplificatore RC (un amplicatore per audiofrequenze, se vogliamo) in cui sono state prese particolari provvidenze per allargare la banda passante. Un normale amplificatore per alta fedeltà potrebbe essere un amplificatore lineare per impulsi molto « lenti ». E' chiaro che fino a quando non attribuiremo un preciso significato quantitativo al termine « impulso » qualunque amplificatore RC potrebbe essere un amplificatore per impulsi.
Gli impulsi possono essere larghi o stretti a seconda che la loro durata sia superiore o inferiore al millisecondo (valore, naturalmente, solo orientativo). Gli impulsi stretti possono essere, come fra poco meglio vedremo, « lenti », « veloci », « ultraveloci ».
Un amplicatore per impulsi deve essere capace di « trattare » impulsi veloci ed ultraveloci (a seconda della sua classe) ma deve essere capace anche di « trattare » impulsi larghi di durata anche infinita. Questa seconda prestazione è quella che distingue nettamente un amplificatore lineare per impulsi nella sua versione più semplice (con una larghezza di banda, ad esempio, di soli 250 kHz) da un amplificatore per audiofrequenza nella sua versone più sofisticata. Quest'ultimo è certamente in grado di trattare impulsi stretti e lenti ma si rivela del tutto insufficiente quando al suo ingresso viene inviato un impulso piuttosto largo(ad esempio, della durata di un decimo di secondo).
Nella letteratura elettronica, quando si parla di impulso, senza aggiungere alcun aggettivo, si intende impulso stretto. Per un impulso stretto, una volta stabilita la durata, resta di conseguenza stabilito anche l'ordine di grandezza del tempo di salita e del tempo di discesa (che in generale si possono considerare uguali). Il tempo di salita ha un ordine di grandezza che è, al massimo, un decimo di quello della durata. Così, un impulso che duri un microsecondo ha un tempo di salita, al massimo, dell'ordine dei 100 nanosecondi.
E ora un po' di storia.
Fino al 1930 l'impulso era pressoché completamente sconosciuto come forma d'onda veloce. Gli amplificatori che si costruivano a quell'epoca avrebbero potuto « trattare » impulsi al millisecondo (durata dell'ordine del millisecondo). Potremmo quindi chiamarla epoca degli impulsi della prima generazione o epoca degli impulsi al millisecondo.
Dopo il « 30 » incominciarono i primi studi sulla televisione che culminarono negli anni immediatamente precedenti la seconda guerra mondiale, nella realizzazione dei primi prototipi di ricevitori e trasmettitori. La tecnica delle tensioni impulsive, per forza di cose, incomincia a farsi strada. Durante il conflitto lo sviluppo del radar dette alla tecnica degli impulsi un... impulso decisivo, sconvolgente, per la rapidità cui i tecnici (americani, naturalmente) si impadronirono di questo campo, le cui idee fondamentali erano nate sul nostro continente. Gli impulsi radar e televisivi sono dell'ordine del microsecondo. Gli impulsi al microsecondo sono quelli della « seconda generazione », e questa epoca si chiude nel dopoguerra per lasciare il posto a quella che stiamo vivendo. Gli impulsi della « terza generazione » sono quelli al nanosecondo.

In questi impulsi si possono avere tempi di salita di frazioni di nanosecondo cui corrispondono larghezze di banda dell'ordine del gigahertz. La forma di questi impulsi aventi una velocità così strabiliante non è necessariamente quella geometricamente esatta che abbiamo prima definito.
In pratica essi possono derivare da trasduzione elettronica di fenomeni della fisica nucleare il cui andamento è determinato da leggi particolari. Un esempio di questi impulsi (tempo di salita dell'ordine del nanosecondo) è mostrato in figura 8.

figura 8

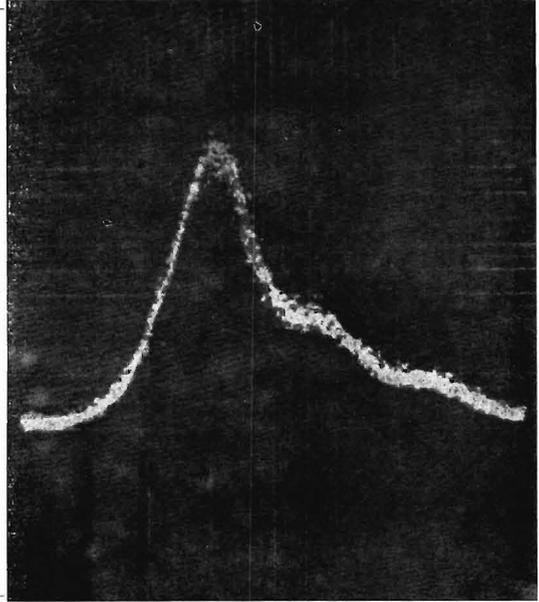
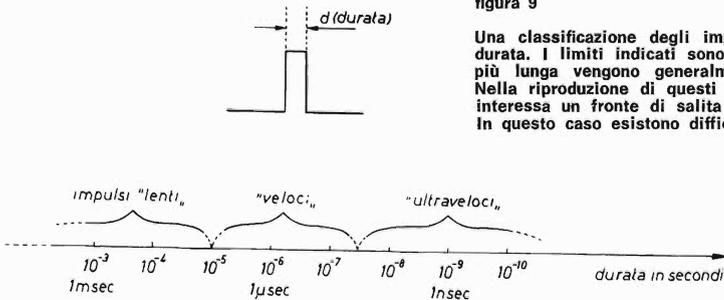
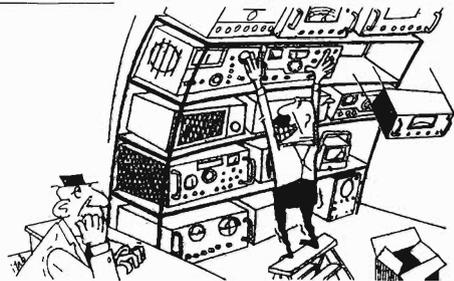
Fotografia, ottenuta con un oscilloscopio campionatore, di un impulso prodotto in un contatore a scintillazione. Base tempi = 1 nanosec/cm.

Per le suddette tre classi di impulsi si possono usare i termini « lenti », « veloci », « ultraveloci »; per il significato estensivo di questi termini, vedere la figura 9.
Non è forse inutile ripetere che la velocità non ha niente a che vedere con la frequenza di ripetizione, fino a quando l'inverso di questa, cioè il periodo, non diventa così piccolo da richiedere un valore di tempo di salita adeguata per conservare la forma.

figura 9

Una classificazione degli impulsi « stretti » in base alla loro durata. I limiti indicati sono orientativi. Gli impulsi di durata più lunga vengono generalmente chiamati impulsi « larghi ». Nella riproduzione di questi ultimi, in molte applicazioni, non interessa un fronte di salita eccezionalmente ripido. In questo caso esistono difficoltà solo alle frequenze basse.

Ora che abbiamo stabilito il significato di alcuni termini che ci interessano diciamo senz'altro che il campo a cui limitiamo le nostre considerazioni è quello degli impulsi veloci(vedi figura 9). Riprendendo il discorso iniziato all'inizio di questo paragrafo possiamo quindi dire che le frequenze di taglio minime che intendiamo ottenere coi nostri amplificatori sono di alcune centinaia di kilohertz. Se si tiene conto che questo è oggi il limite cui giungono i migliori amplificatori ad alta fedeltà (escludendo naturalmente toni, l'equalizzazione etc.) si vede come i meno veloci tra gli amplificatori a larga banda possono essere considerati una diretta derivazione degli amplificatori RC per audiofrequenze, per quanto riguarda l'estremo superiore della banda passante. Molte riserve sono invece da fare, come vedremo, per quanto riguarda l'estremo inferiore.
Nelle pagine che seguono tratteremo del modo con cui modificare un amplificatore RC normale per trasformarlo in uno a larga banda e di questi ultimi definiremo in maniera esatta le caratteristiche peculiari.

(seguito e fine al n. 1/72)

a cura di
IP1BIN, Umberto Bianchi
corso Cosenza, 81
10137 **TORINO**

© *copyright* cq elettronica *1971*

Trasmettitore BC604 e 684

(segue da pagina 1053 del n. 10/71 - fine)

MODULATORE A BOBINA NON LINEARE

E' questo lo stadio che caratterizza questo tipo di trasmettitore ed è interessante, anche a scopo didattico, esaminare punto per punto il circuito e il suo principio di funzionamento
Introdurremo, per meglio chiarire il concetto del particolare tipo di modulatore alcuni grafici mentre ricordo per coloro che volessero chiarire il concetto con l'ausilio di formule che l'argomento è diffusamente trattato sul Terman, nel capitolo della modulazione di frequenza e nel volume di Gray Graham - Radiotrasmettitori.
Non mi sembra il caso di introdurre ora la funzione di Bessel di prima specie e di ordine n, con argomento m_f per analizzare le componenti dell'onda modulata in frequenza, procediamo invece con la spiegazione meno scientifica ma più comprensibile ai più, del modulatore.

1) La bobina non lineare modula la fase dell'uscita del primo stadio amplificatore RF in accordo con le variazioni della tensione audio applicata ai suoi estremi.

2) Il circuito modulatore consiste, come è già stato accennato, nella bobina L103 posta in serie con la bobina non lineare L104 e con i condensatori C106 e C147 posti in parallelo alle bobine.
L'uscita RF del primo amplificatore (V101) si distribuisce in parte fra gli estremi di L103 e in parte fra gli estremi di L104.
A quest'ultima bobina viene applicata anche, tramite la bobina di blocco L105, l'uscita del secondo stadio amplificatore BF.

3) La bobina non lineare L104 è costituita da una spirale di filo avvolta attorno ad un piccolo nucleo circolare di lamierino permalloy.
Per le particolari caratteristiche del permalloy, il nucleo raggiunge la saturazione anche con piccoli valori applicati di corrente RF.
Esaminando il grafico che mostra gli impulsi di tensione sviluppati attraverso una bobina non lineare, vediamo che tra gli estremi della bobina viene applicata una tensione sinusoidale, la corrente che percorre la bobina aumenta da zero a un valore denominato « A » sul grafico e vi sarà un aumento rapido del flusso magnetico, fino a raggiungere la saturazione del nucleo.
Ora mentre la corrente continua ad aumentare dal livello « A » fino al valore massimo e quindi a decrescere fino al valore indicato con « B » sul grafico, non avremo nel nucleo alcuna variazione del flusso magnetico, in quanto durante questo ciclo di variazione della corrente, nel nucleo permane lo stato di saturazione.
Quando poi la corrente scenderà al di sotto del valore « B », fino a raggiungere nuovamente il valore zero, si avrà nel nucleo una rapida variazione del flusso, ma in senso opposto.
Quando la corrente aumenterà nella direzione opposta fino a raggiungere il valore « C », il flusso continuerà la sua rapida variazione e il nucleo raggiungerà nuovamente la saturazione.
La corrente continua ad aumentare fino a raggiungere il valore massimo, poi diminuisce fino al valore « D ».

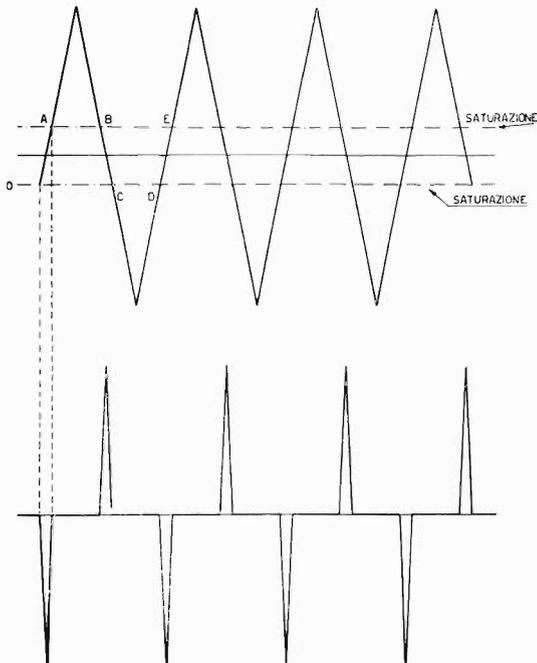



figura 1

Impulsi di tensione sviluppati attraverso una bobina non lineare.

Durante questo intervallo di tempo, compreso fra « C » e « D », non si avranno nel nucleo variazioni di flusso magnetico, perché nuovamente nella condizione di saturazione.
Allorquando la corrente diminuisce al di sotto del valore « D » e passando per il valore zero, raggiungerà il valore « E », vi sarà nuovamente una rapida variazione del flusso.
Queste variazioni di flusso si avranno quindi per tutti i cicli di variazione di corrente.
Una forza elettromotrice (f.e.m.) viene indotta quindi solo quando si verificano tali variazioni nel flusso magnetico, con una intensità funzione della rapidità con cui avvengono le variazioni del flusso magnetico.
Conseguentemente, durante il periodo del ciclo fra « A » e « B » e fra « C » e « D », non si avrà nessuna f.e.m. indotta poiché all'interno di questi periodi non sono presenti variazioni nel flusso.
Per contro, nei periodi tra « B » e « C », tra « D » ed « E », ecc. essendo presente una rapida variazione di flusso si determinerà l'induzione di un impulso di ampiezza elevata durante tali intervalli.
Ciascun impulso di tensione si manifesta esattamente 90° dopo il picco della corrente.
Dato che questa differenza di fase di 90° risulta costante a ogni ciclo quando viene applicata una tensione RF non modulata, non si hanno variazioni nella fase.

Gli impulsi di tensione sono di polarità alternate a ogni mezzo ciclo e intervallati uniformemente nel tempo.
Nel nostro caso specifico, come abbiamo già accennato, la bobina non lineare L104 è percorsa oltre che dalle correnti RF anche dalle correnti in uscita dallo stadio BF.
4) Nel secondo grafico si vede come facendo passare attraverso la bobina non lineare L104 la corrente portante RF, combinata con le correnti audio del segnale, possa determinarsi la modulazione di fase.

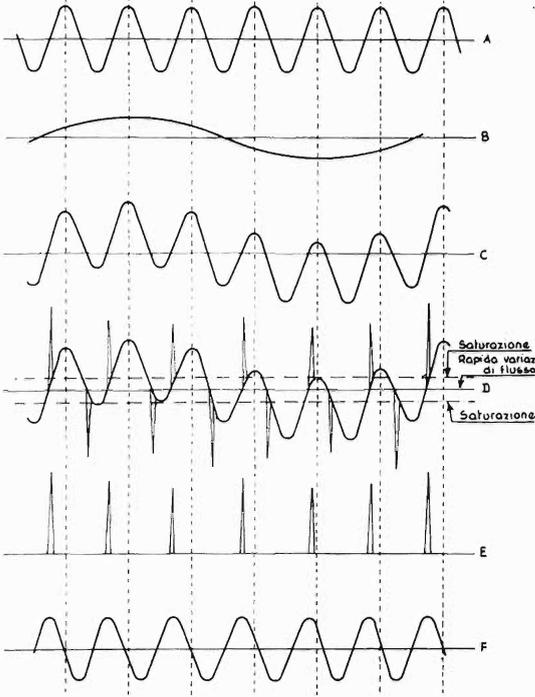



figura 2

A corrente portante.
B corrente fonica.
C corrente fonica e portante.
D impulsi induttivi generati nella bobina modulatrice
E uscita del rettificatore.
F onda fondamentale modulata di fase.

La curva contrassegnata con la lettera « A » nel grafico, rappresenta la corrente portante alla frequenza del quarzo, attraverso L104, in assenza di segnale modulante.
Un esempio di segnale modulante è mostrato sul grafico con la lettera « B ».
Dai principi di radiotecnica elementare sappiamo che allorché due correnti variabili con andamento sinusoidale, percorrono lo stesso circuito, la corrente risultante è la somma delle due correnti.
Nel nostro esempio questa somma è indicata con la lettera « C ».
Risulta subito evidente da quest'ultima curva che la corrente RF non passa più per il suo valore zero negli stessi intervalli di tempo della corrente originaria RF. Si nota invece che questo intervallo è diverso per ogni ciclo.
5) La curva contrassegnata con la lettera « D » illustra in quale maniera la combinazione delle due correnti agisca in modo da determinare repentini impulsi di tensione che si manifestano con frequenze differenti in diversi istanti del ciclo di BF.
Sappiamo già che la variazione del livello della corrente RF provoca la saturazione della bobina L104.
Osserviamo ora come queste saturazioni avvengano a punti variabili del ciclo RF. Infatti a volte gli impulsi positivi di tensione risultano distanziati di 360°, altre volte sono invece distanziati più o meno di 360°.
E' quindi evidente che la tensione BF ha agito in modo da produrre una variazione nella frequenza con la quale si determinano questi impulsi.
E' altrettanto evidente che qualsiasi variazione nella tensione F sposterà la fase di questi impulsi rispetto a quella che essi presentavano con la sola tensione RF, in modo da fornire una deviazione proporzionale alla velocità della variazione nel ciclo di BF.
6) Vi sono quindi due fattori che controllano la variabilità del ciclo audio; il primo di questi è l'ampiezza.
Infatti, se l'ampiezza aumenta, aumenta anche la rapidità della variazione.
Il secondo fattore è la frequenza del segnale BF.
Se l'audiofrequenza aumenta, analogamente aumenta la rapidità di variazione.
In ultima analisi, questo tipo di modulazione ha una « caratteristica crescente », in quanto la deviazione della portante è determinata sia dalla frequenza del segnale audio, sia dalla sua ampiezza.
Il termine ora introdotto « caratteristica crescente » significa che se l'ampiezza del segnale audio viene mantenuta costante mentre ne viene aumentata la sua frequenza, l'entità della deviazione risulterà parimenti aumentata.
Pertanto questo tipo di modulazione di fase non è esattamente identico alla modulazione di frequenza, ma è però assai simile ad esso.
I circuiti filtro, sezione audio del nostro trasmettitore, riducono la loro uscita allorquando aumenta la frequenza audio, riducendo in tal modo la « caratteristica crescente » e la modulazione di fase viene convertita in modulazione di frequenza.
7) Riassumendo il concetto, la bobina non lineare eroga impulsi di tensione che vengono impiegati per pilotare il successivo stadio rettificatore. In assenza di segnali BF modulanti tali impulsi hanno la frequenza simile a quella del quarzo.
Quando viene applicato un segnale modulante, la frequenza di questi impulsi varia in accordo con la modulazione, alternativamente al disopra e al disotto della frequenza del quarzo.
L'entità di questa deviazione è funzione sia dell'ampiezza sia della frequenza del segnale BF modulante.
Essendo però ridotto di ampiezza il segnale BF modulante quando aumenta la frequenza, si avrà che la deviazione degli impulsi è pressoché direttamente proporzionale alla ampiezza del segnale audio.
L'uscita del modulatore a bobina non lineare viene applicata al rettificatore attraverso il condensatore di accoppiamento C108.
Mi sono forse fatto prendere un po' la mano nella descrizione teorica di questo stadio, ve ne chiedo scusa, ma i motivi che hanno determinato questa spiegazione prolissa sono dovuti al fatto che lo scopo di questi articoli è sia quello della descrizione dei circuiti e degli apparati in genere, sia anche quello di far capire, nei limiti delle mie possibilità, l'intima funzione dei circuiti, elevando così, una volta assimilati i concetti, il livello tecnico dei raccoglitori di materiale surplus, o per lo meno di quella parte che alla grande passione non possono unire purtroppo quelle basi che invece potrebbero risolvere facilmente i loro tanti problemi.
Fatte le dovute scuse, passiamo rapidamente allo stadio successivo che è il rettificatore.

RETTIFICATORE

E' forse improprio chiamare questo stadio rettificatore perché si tratta di un amplificatore in classe C funzionante come generatore di armoniche.
Viene però chiamato rettificatore perché amplifica solo gli impulsi positivi provenienti dalla bobina non lineare L104, mentre risulta interdetto per gli impulsi con polarità negativa.

Un opportuno partitore di tensione fra l'alta tensione e massa provvede a ridurre la tensione anodica e quella di schermo della valvola V102.
Tale tensione risulta più bassa rispetto a quella applicata alla prima valvola RF.
Con il condensatore C109 si filtra l'alimentazione della tensione di schermo mentre con il condensatore C154 si fuga a massa la RF presente sull'alimentazione di placca.
Il filamento della V102 è collegato in serie con gli stadi duplicatore, triplicatore ed amplificatore di potenza, quest'ultimo, poi, è collegato a massa per chiudere il circuito.
Con questo collegamento si determina una caduta di tensione di circa 2,5 V per ogni filamento di conseguenza al centro del filamento della V102 si ha un potenziale di + 8,75 V rispetto il potenziale di massa
Questa tensione rappresenta una parte della polarizzazione di griglia di questo stadio.
Oltre a questa porzione di polarizzazione, vi è anche quella fissa determinata dalla caduta di tensione agli estremi di R130, percorsa dalla corrente totale d'uscita dell'alimentazione.
Oltre a queste vi è ancora una parte di polarizzazione generata dal passaggio della corrente di griglia in seguito all'applicazione degli impulsi positivi di tensione provenienti da L104.
Il ritorno della griglia avviene attraverso le resistenze R104, R110, R130.
Questa resistenza risulta sufficiente per consentire alla corrente di griglia di caricare il condensatore di griglia C108 e mantenerlo a un livello di potenziale negativo sufficentemente costante.
Il valore relativo della corrente di griglia è indicato dallo strumento M101 se il commutatore dello strumento in questione viene posto sulla posizione 8 e il commutatore TUNE - ANT.CUR. » viene posizionato su TUNE.
La tensione presente ai capi della resistenza R129 serve ad interdire totalmente la V102 durante l'impiego del trasmettitore come interfonico.
In questo stadio la tensione totale di polarizzazione di questa valvola è molto superiore a quella necessaria a portarla all'interdizione, per consentire ai soli impulsi positivi di tensione, provenienti da L104, di essere amplificati dalla valvola.
L'uscita di questo stadio, è costituita da un circuito oscillante, formato dal condensatore C152, dal compensatore C153 e dalla induttanza L119.
Questo circuito oscillante, accordato sulla nona armonica della frequenza fondamentale, provvede a convertire gli impulsi, grazie all'azione volàno del carico sul circuito di placca, in un onda sinusoidale.
Osservando il secondo diagramma osserveremo che gli impulsi presenti nel circuito sono rappresentati nella parte indicata con la lettera « E «, mentre l'onda sinusoidale presente in uscita del circuito di placca è indicata dalla lettera « F ».

DUPLICATORE

Questo stadio utilizza una valvola JAN1619 (V108) in un circuito in classe C e serve ad amplificatore e duplicare l'uscita dello stadio rettificatore.
Pertanto all'uscita di questo stadio è presente una frequenza diciotto volte quella del quarzo.
La tensione presente all'uscita del circuito rettificatore sulla L119, viene induttivamente trasferita al circuito accordato di griglia, formato da L118, da C156, da C157 e dal condensatore di fuga C155.
Tale circuito, in unione al circuito di placca dello stadio rettificatore, costituisce un filtro, doppiamente accordato e molto selettivo, per la nona armonica del quarzo.
In questo stadio la polarizzazione di griglia è ottenuta in modo analogo a quello degli altri stadi RF.
Il valore di griglia di questo stadio viene indicato dal solito M101, ponendo il commutatore nella posizione 4 e il commutatore « TUNE - ANT.CUR. » nella posizione TUNE.
Il circuito anodico dello stadio duplicatore è accoppiato al triplicatore, mediante L107.

TRIPLICATORE

Questo stadio serve a moltiplicare tre volte la frequenza presente al suo ingresso.
Con questo stadio si ottiene la deviazione voluta di +50 kHz.
L'uscita dello stadio presenta una frequenza cinquantaquattro volte quella del quarzo.
Impiega la solita valvola JAN1619 funzionante in classe C con una polarizzazione di griglia molto spinta, per consentire uno scorrimento alla corrente di placca più breve rispetto a quello presente nello stadio duplicatore.
Per coloro che mi hanno seguito fino ad ora nella descrizione degli altri stadi, dirò che per tipo di funzionamento, gioco nelle polarizzazioni ecc. questo stadio è simile al precedente per cui, rapidamente, passo alla descrizione dello stadio amplificatore.

AMPLIFICATORE DI POTENZA

Questo stadio amplifica l'uscita del triplicatore usando una valvola JAN1624 (V104), tetrodo di potenza, fino ad avere una potenza di circa 30 W in antenna.
La valvola V104 funziona con una tensione anodica superiore a quella delle rimanenti valvole degli altri stadi RF.
La polarizzazione di griglia avviene nello stesso modo degli stadi precedentemente visti, occorre solo tener presente che la polarizzazione determinata dal filamento, in questa valvola è molto bassa, essendo un capo dei filamenti collegato a massa.
Il circuito di alimentazione anodica viene interrotto da uno dei contatti del relè di antenna S101, quando il trasmettitore non è in funzione
Il valore relativo della corrente di griglia, viene indicato dallo strumento M101, ponendo il commutatore nella posizione 5 e il commutatore « TUNE - ANT.CUR. » nella posizione TUNE.
Sul circuito in uscita alla placca è inserito un filtro soppressore di armoniche, costituito da L116 e da L146.
L'uscita dell'amplificatore di potenza, che non effettua moltiplicazioni di frequenza e quindi risulta essere ad una frequenza che è cinquantaquattro volte quella del quarzo, viene accoppiato all'antenna tramite un circuito a trasformatore accordato.
Il primario di questo circuito è formato da L110 e da C125 che provvede all'accordo e dal compensatore C126.
L'accordo ottimale nell'intera gamma viene ottenuto regolando la posizione della linguetta di rame montata all'interno di L110, regolazione che avviene mediante il comando posto sul lato destro dell'apparato.
Un affinamento dell'accordo avviene agendo sul compensatore C126
Il secondario di questo trasformatore, accordato da un apposito condensatore, il cui valore varia a seconda del canale, è quindi legato al sistema di sintonia a pulsanti.
I condensatori che via via vengono inseriti in circuito a seconda del pulsante pigiato, prendono la denominazione che va dal C127 al C136.
La regolazione preventiva di questi condensatori avviene attraverso appositi fori presenti sul lato destro dell'apparato.
Il valore della corrente d'aereo viene misurato dallo strumento, ponendo il commutatore nella posizione « ANT-CUR. ».
In questa posizione lo strumento viene collegato agli estremi di una termocoppia indicata TC101.
Un breve tratto di linea coassiale della lunghezza di circa 7,5 cm viene connesso fra il morsetto terminale di antenna e un contatto del relé d'antenna.
In parallelo allo schermo di questo cavo coassiale è collegato un filo nudo.
Per la perdita nella linea, si determina una caduta di potenziale fra le estremità dello schermo e contemporaneamente del filo « poco vestito » (scusate ma nel frattempo è intervenuta la censura!); una parte di questo potenziale viene prelevato a mezzo di un cursore sul suddetto filo e inviata al filo riscaldatore della termocoppia.

Il riscaldamento della termocoppia provoca una tensione continua che, applicata allo strumento, fornisce una indicazione che è proporzionale alla caduta di potenziale RF sulla linea, a sua volta funzione della corrente di antenna.
Esaurito il discorso sulla parte RF del trasmettitore darò un cenno molto breve (fosse vero, direte voi!) sulla parte BF che non presenta particolarità di sorta.
Il primo stadio BF impiega una valvola JAN1619 (V105) che lavora in classe A.
Anche il secondo stadio BF usa una valvola JAN1619 (V106) che lavora in classe A.
In questo stadio è presente il condensatore C142.1 la cui reattanza diminuisce alle frequenze audio più elevate, riducendo di conseguenza l'impedenza del circuito di griglia di V106 e di conseguenza del carico di V105.
In ultima analisi si ha che alle frequenze audio più elevate, alla griglia del secondo amplificatore BF viene applicata una tensione minore di segnale audio.
Per la spiegazione della necessità di avere questo comportamento, vi rimando alla fine del discorso fatto sulla modulazione di fase.
L'uscita del secondo stadio BF viene applicato tramite la bobina di blocco RF L105, alla bobina non lineare e presenta una caratteristica discendente
Combinandosi con la caratteristica ascendente della bobina non lineare L104, ne risulta una caratteristica leggermente ascendente.

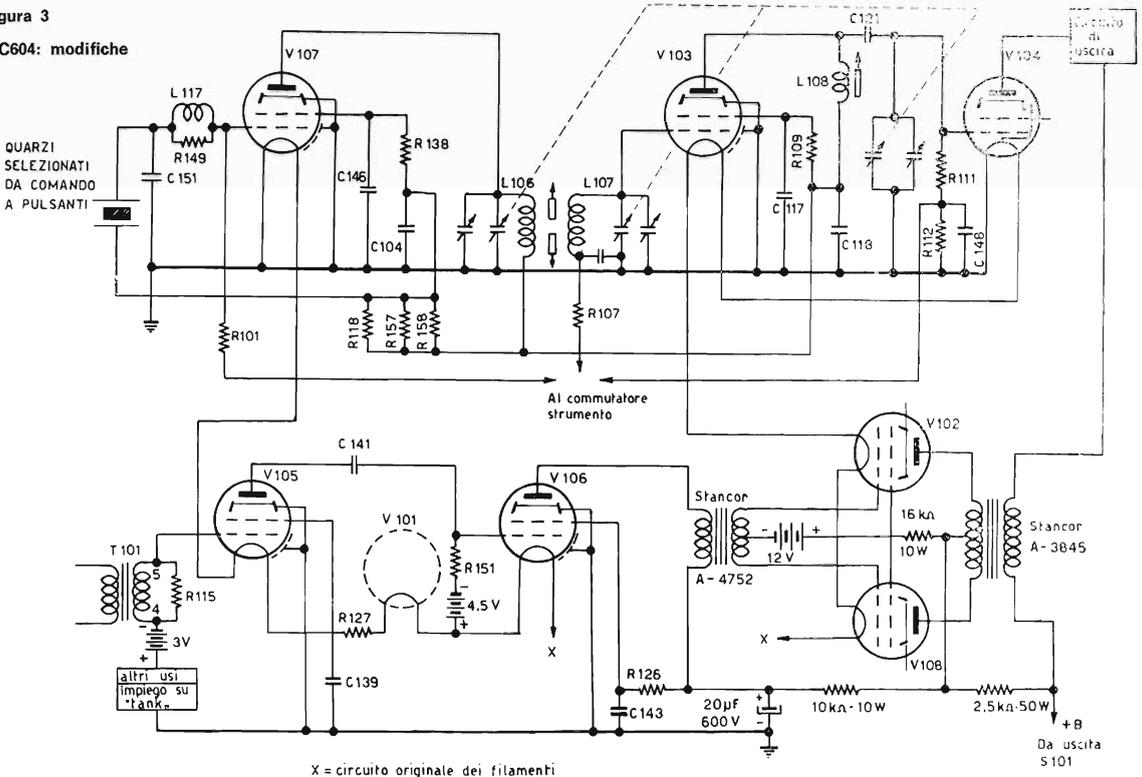
Non mi dilungo oltre sulla descrizione del trasmettitore, vi ricorderò solo che i survoltori per il BC604 e BC694 sono calcolati in modo da avere un ciclo di funzionamento di durata media di 5 min di lavoro e 15 min di riposo, risultando adatti all'impiego originario dell'apparecchiatura, non invece a quella radioamatoriale.

E' d'uopo quindi provvedere alla costruzione di un adatto alimentatore che fornisca i 600 V_{cc} necessari per l'anodica del trasmettitore e ovviamente anche la tensione per l'accensione dei filamenti
Preferisco non dare lo schema di questo alimentatore perché coloro che intendono realizzarlo possono utilizzare i materiali che dispongono nella famosa cassetta dei rottami e i più raffinati possono realizzare un circuito triplicatore della tensione di rete, senza quindi utilizzare trasformatori costosi e ingombranti, prendendo ovviamente le precauzioni del caso per non avere la massa metallica del trasmettitore collegata a un capo della rete.

Vediamo ora brevemente quali **modifiche** si possono apportare su questo trasmettitore per adattarlo alle esigenze civili.
Iniziando con l'oscillatore, occorre ricablare in parte questa sezione per adattarla all'impiego di quarzi a circa 7 MHz, necessari per fare funzionare l'apparato sulle bande dei 10 e 15 metri.
Rimuovere il collegamento relativo a L102, che va dal piedino 3 di V107 al supporto di L102 e riconnettere questo al terminale libero sulla capacità variabile C114 (seconda dalla fine) vicino a V107.
Rimuovere il collegamento che va dal piedino 3 (V108) a L106.
Togliere esattamente sedici spire sia da L106 sia da L107.
Togliere la resistenza da 100 kΩ che è posta tra il piedino 4 di V108 e il collegamento al + AT.
Con queste modifiche il trasmettitore ha lo stadio oscillatore che può lavorare con quarzi oscillanti attorno ai 7 MHz, e il suo circuito anodico è sintonizzato su 14 MHz.

figura 3

BC604: modifiche

X = circuito originale dei filamenti

Il circuito triplicatore ora lavora come un circuito duplicatore a 28 MHz, previo riallineamento della sezione RF.
Con il condensatore di sintonia completamente aperto occorre regolare C120 in modo che l'induttanza L108 risuoni su 30 MHz.
E' raccomandabile l'uso di un « grid-dip » per eseguire facilmente questa operazione.
Nello stesso modo portare L106 e L107 a risuonare su 15 MHz con la regolazione rispettivamente di C114 e C116.
Chiudere ora il condensatore per mezzo di uno dei pulsanti di sintonia.
Il circuito dovrà risuonare a circa 10,5 MHz per le bobine L106 e L107, mentre L108 risuonerà su 21 MHz.
Se non si riesce facilmente a ottenere questa sintonia, occorre regolare i nuclei delle bobine fino a portarle nelle condizioni di risonanza voluta.
Dopo aver completata questa parte, passare alla parte superiore del telaio e controllare la taratura di C126 che deve essere portata a uguagliare quella di C120.
Quando si andrà in trasmissione occorreranno ulteriori regolazioni che verranno trattate in seguito.
Vediamo ora come realizzare il modulatore, necessario per poter effettuare la trasmissione in modulazione di ampiezza.
Il modulatore è montato usando le rimanenti valvole non utilizzate nel trasmettitore, dopo le prime operazioni di conversione.
Sono richiesti circa 25 W in uscita allo stadio modulatore per avere una potenza input sullo stadio finale di circa 50 W.
Sono quindi utilizzate due JAN1619 in controfase, pilotate con il circuito BF originale, provvedendo solamente a piccola modifica.
E' infatti necessario escludere T102 dal circuito e al suo posto collegare un trasformatore pilota per alimentare lo stadio di potenza audio.
Questo potrà essere del tipo « Stancor » A-4752 o equivalente di produzione Geloso.
Il trasformatore di modulazione sarà montato sulla parete posteriore del trasmettitore e potrà essere del tipo « Stancor » A-3845.
Anche questo può essere facilmente sostituito da uno di produzione nazionale tenendo conto che l'impedenza richiesta, con le valvole impiegate, deve essere di circa 8.000-10.000 Ω.
Se il modello in vostro possesso è del tipo in cui è presente l'interruttore « TANK - OTHER USE » questo va posizionato sempre su « OTHER USE » tranne che il QRM famigliare non raggiunga livelli tali da giustificare il circuito di attenuazione previsto per il solo impiego dentro i carri armati...
Poiché l'apparecchiatura in origine era progettata per funzionare su autoveicoli aventi il negativo della batteria a massa, nel caso voi lo usaste a bordo di un mezzo con una connessione diversa della batteria, non essendo possibile il funzionamento se non con la connessione originale, occorre munirsi di una sorgente di alimentazione separata.
Per la costruzione del modulatore sono state impiegate due valvole che originariamente facevano parte del circuito FM.
I collegamenti del trasformatore di modulazione devono essere corti e se il collegamento alla RF risulta per necessità costruttive piuttosto lungo, è meglio impiegare per esso del cavo schermato.
La tensione di alimentazione, sempre che non abbiate realizzato un alimentatore dalla rete, viene applicata ai morsetti 1 e 2 (rispettivamente + e —).
Il complesso è messo in funzione premendo il pulsante posto sul microfono, in tal modo interviene il relè di avvio del dinamotor e il relè di commutazione dell'antenna che provvede anche all'esclusione del ricevitore.

SINTONIA

Una volta effettuate le manovre necessarie per portare in sintonia l'apparato non rimane che pigiare il pulsante posto sul microfono per poter irradiare il segnale.
Vediamo dunque queste manovre.
Le operazioni di sintonia possono essere divise in due parti e precisamente:
a) regolazione dei pulsanti;
b) sintonia del circuito di antenna.
Vediamo quindi brevemente queste operazioni.

Regolazione dei pulsanti

Inserire nell'apposito alloggiamento il numero di quarzi che si desidera o di cui si dispone, tenendo conto che per un corretto allineamento occorre inserire i quarzi in ordine crescente di frequenza a partire dal numero 1 che di conseguenza presenterà la frequenza di risonanza più bassa.
Posizionare il commutatore RECEIVER-TUNE - OPERATE sulla posizione OPERATE e lasciate il commutatore TRANSMITTER ON-OFF in posizione OFF.
Svincolate qualsiasi pulsante premuto, premendo parzialmente un altro pulsante libero.
Ruotate ora il controllo monocomando del variabile di sintonia, allocato sotto la maniglia, sul lato destro del trasmettitore, fino alla fine corsa, verso il frontale del trasmettitore.
Con quest'ultima operazione si rende accessibile la vite di bloccaggio del selettore (raggiungibile attraverso un foro sopra la maniglia) a mezzo di un cacciavite.
Ruotare la suddetta vite in senso antiorario fino a che compaia un po' di gioco, indi la si ruoti in senso orario di mezzo giro.
In tal modo l'intero complesso dei condensatori monocomandati può venire ruotato in modo indipendente dai pulsanti.
Si ruoti quindi il monocomando a fine corsa posteriore, cioè in quella posizione in cui si ha la minima capacità.
Si dispone il commutatore TUNE - ANT.CUR. nella posizione TUNE e si porta il commutatore dello strumento nella posizione 3.
Si pigia il pulsante che prescelga il quarzo con la frequenza più elevata, fra quelli precedentemente inseriti.
Girare il commutatore TRANSMITTER ON-OFF su ON e attendere 5 min necessari per il riscaldamento del trasmettitore.
Avviare il survoltore ponendo il commutatore RECEIVER TUNE - OPERATE su RECEIVER TUNE.
Con questa operazione si dà la massa al relè del survoltore e si ha il funzionamento di tutti gli stadi del trasmettitore eccezion fatta per lo stadio finale
Si ha in tal modo anche l'emissione di un segnale molto debole.
ATTENZIONE! ATTENZIONE! Non far mai funzionare il survoltore mediante il commutatore ON-OFF: utilizzare invece sempre il commutatore RECEIVER TUNE - OPERATE oppure il pulsante del microfono.
Ricordarsi che il survoltore del BC604 è costruito per funzionare per brevi periodi alternati ad altrettanti periodi di riposo, quindi spegnerlo sempre appena possibile.
Se si fosse invece sostituito il survoltore con un regolare alimentatore dalla rete, quest'ultima preoccupazione non esiste più.
Ruotate ora il monocomando dei variabili di sintonia lentamente verso il frontale del trasmettitore, fino a che l'indice dello strumento indicherà la massima elongazione.
Si possono avere per determinate frequenze, due picchi di sintonia, occorre fermarsi, in questo caso sul picco avente valore maggiore.
Posizionare il commutatore dello strumento nella posizione 1.
Muovere ancora leggermente il controllo dei condensatori monocomandati di sintonia attorno alla posizione precedentemente ottenuta, fino ad avere la massima lettura sullo strumento.
Con questa seconda regolazione, si effettua l'affinamento della precedente operazione.
In tal modo i condensatori risultano regolati esattamente per il canale prescelto.
Disporre il commutatore RECEIVER TUNE - OPERATE sulla posizione OPERATE e in tal modo si arresta il survoltore.

Liberare il pulsante premuto all'inizio della sintonia, premendolo con un dito e pigiando contemporaneamente un pulsante vicino con l'altra mano.
Nell'effettuare questa operazione, non lasciare scattare liberamente il pulsante per evitare che la regolazione di predisposizione vada fuori posto.
Pigiare ora il pulsante successivo, quello che inserisce il quarzo con la frequenza inferiore a quella precedente, e ripetere le operazioni già descritte, iniziando con la regolazione del monocomando di sintonia e terminando con lo svincolo del pulsante interessato.
Procedere indi nella stessa maniera per i rimanenti canali, procedendo però sempre dai quarzi con frequenza più elevata a quelli con frequenza più bassa
Terminate le operazioni per tutti i dieci canali, ruotare il controllo dei condensatori di sintonia monocomandati fino a fine corsa e serrare la vite di bloccaggio.
Per controllare le operazioni fin qui effettuate pigiare il primo pulsante, disporre il commutatore sulla posizione RECEIVER TUNE e controllare la regolazione del bloccaggio del selettore mediante una leggera rotazione del controllo dei condensatori di sintonia monocomandati, in avanti e all'indietro. Con questo movimento si dovrà notare sullo strumento, una diminuzione dell'indicazione rispetto la posizione naturale.
Il procedimento va ripetuto per ogni canale.
Vediamo ora il procedimento di acordo della sintonia dell'antenna.
Occorre collegare il trasmettitore a un'antenna fittizia tipo A-62 o direttamente all'antenna con cui si intende lavorare.
Disporre il commutatore TUNE-ANT.CUR. su ANT.CUR., il commutatore dello strumento nella posizione 6 ed il commutatore RECEIVER TUNE - OPERATE su OPERATE.
Ruotare verso destra la rotella godronata per avere il massimo accoppiamento d'antenna. La regolazione si effettua attraverso il foro quadro posto sul lato destro del trasmettitore.
Premere il pulsante di un canale precedentemente accordato ed inserire la spina del micro nell'apposito jack CARB-MIC. e premere il pulsante del micro.
Ruotare il condensatore di sintonia d'antenna, contraddistinto dal numero corrispondente al pulsante premuto, fino ad avere una lettura sullo strumento.
A volte è necessario aumentare l'accoppiamento di antenna che deve essere lasciato il più lasco possibile compatibilmente alle esigenze di accordo.
Accordare i rimanenti canali seguendo l'identico procedimento.
Premere ora un pulsante corrispondente alla frequenza intermedia rispetto a quelle prescelte e regolare il controllo di sintonia dell'antenna per la massima indicazione sullo strumento, indi ridurre l'accoppiamento fino a dimezzare la corrente d'antenna.
Disporre il commutatore TUNE - ANT.CUR. sulla posizione TUNE, pigiare il pulsante microfonico e stabilire a quale canale corrisponde la massima elongazione dell'indice dello strumento.
Disponendo il commutatore ora su ANT-CUR regolare l'accoppiamento per avere la massima corrente d'antenna sulla frequenza per la quale si aveva avuto precedentemente la massima lettura.
Iniziando dal canale n. 1, premere ciascun pulsante e ritoccare la regolazione di ognuno dei condensatori di sintonia d'antenna per la massima corrente.
Disporre i commutatori su TUNE e su OPERATE e pigiando il pulsante sul micro e controllare le letture sullo strumento in ciascuna delle posizioni del commutatore dello strumento.
Le letture indicative sono le seguenti:

posizione	1	2	3	4	5	6
lettura	25	30	23	30	18	60

Se tutto corrisponde il trasmettitore risulta sintonizzato e pronto per l'impiego sui canali predisposti.
Mi sono volutamente dilungato nelle operazioni di sintonia perché solo effettuandole in maniera corretta si può ottenere un buon rendimento dal trasmettitore.

FINE

Siamo oramai a fine anno ed è ora di fare il primo bilancio sull'iniziativa della **banca degli schemi.**
Il giudizio è abbastanza positivo, anche se in questi ultimi tempi ho dovuto constatare un certo rallentamento nelle vostre offerte di schemi.
La cosa è d'altra parte abbastanza giustificabile, perché gli schemi non sono illimitati e coloro che hanno aderito, vincendo la pigrizia di scrivere o la diffidenza verso l'iniziativa stessa, hanno anche esaurito le loro scorte.
Esiste però sempre l'incentivo dei regali e, con lo scopo di smuovore coloro che pigramente si adagiano fra i manuali in loro possesso, rifiutando di farne partecipi altri lettori di **cq elettronica,** annuncio che il prossimo omaggio, sorteggiato fra i lettori, sarà niente meno che un meraviglioso, sesquipedale, ambitissimo **BC221, completo di alimentatore stabilizzato.**
Fatevi quindi sotto amici e che la sorte vi sia propizia.
Questo mese invierò in omaggio un gruppo RF a 6 gamme onde corte della Geloso, il relativo variabile triplo e la serie completa di medie frequenze, il tutto corredato di schema
Il signor **Roberto Cipriani,** via Aureliano Galeazzo 37/9 - Genova, baciato in fronte dalla fortuna, potrà così realizzare un discreto ricevitore professionale.
Scrivetemi, inviando le vostre offerte di schemi, e il BC221 sarà di uno di voi.
Sono sempre in attesa degli schemi del ricevitore **Bendix RA10B** (6 gamme da 150 kHz a 15 MHz) per l'amico Evandro di Firenze, del ricetrasmettitore **WSB44 mark II** e **mark III,** dello schema dell'**indicatore di rotta PDT** della Microtecnica di Torino, mentre una valvola QQE04/20 verrà inviata in questi giorni al signor **Luciano Agostini** di Russi (Ravenna) che pazientemente ha rilevato dall'apparecchiatura R77/ARC3 i valori di quasi tutti i componenti. Copia di questo elenco verrà inviato a tutti coloro che in passato hanno richiesto lo schema.
Un ultimo appello a tutti e poi basta; chi fosse in possesso di un ricevitore **BC969** in buon stato, completo di quarzo MF e intendesse disfarsi del ricevitore, mi scriva comunicandomi quanto desidera realizzare.
Non mi resta ora che augurare Buon Natale e felice anno nuovo a tutti voi. □

LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN BRILLANTE AVVENIRE ...

... c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi

Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida - **Ingegneria CIVILE**
Ingegneria MECCANICA
un TITOLO ambito - **Ingegneria ELETTROTECNICA**
Ingegneria INDUSTRIALE
un FUTURO ricco di soddisfazioni - **Ingegneria RADIOTECNICA**
- **Ingegneria ELETTRONICA**

LAUREA DELL'UNIVERSITA' DI LONDRA
Matematica - Scienze - Economia - Lingue, ecc.

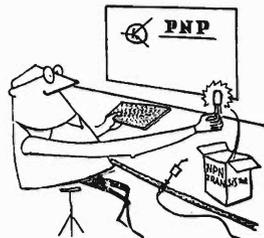
RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA
in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 49 del 20-2-1963

Informazioni e consigli senza impegno - scriveteci oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - via P. Giuria, 4/d -
Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

La pagina dei pierini ©

a cura di I4ZZM,
Emilio Romeo
via Roberti 42
41100 MODENA

© copyright cq elettronica 1971

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

Pierinata 085 - Progettazione elementare di alimentatori stabilizzati

Da tempo mi scrivono molti Pierini che lamentano una vera ecatombe di transistor nel tentativo di realizzare o modificare qualche schema di alimentatore stabilizzato.

E siccome « non sono insensibile al grido di dolore » che si leva da parte dei Pierini e da parte dei transistori condannati a immatura fine, eccomi qui a cercare di mettere sui binari di una corretta procedura, nel manipolare alimentatori stabilizzati, tutti gli interessati.

Non vedo ragioni di sorta perché non debba cimentarmi anche io in questo campo: su « CD » prima, e su « cq » poi, tutti, dico **tutti**, insisto **TUTTI**, compreso il rag. Vercingetorige Paglieruoli, impiegato al Catasto di Torrependente di Sopra, hanno pubblicato schemi del genere e adesso vorreste che non lo facessi io!

Eh, no!

Quindi mettevi il cuore in pace, voi della cricca « anti-ZZM », presenterò prima un esempio di come si calcola un alimentatore stabilizzato (intendiamoci, calcoli elementari, da Pierini, quanto basta per non far bruciare più una trentina di transistor al primo colpo) e dopo, « in cauda venenum », un esempio di mia realizzazione di un alimentatore « stabilizzato ».

Lo schema di quest'ultimo **naturalmente** l'ho copiato un po' a destra, un po' a sinistra, un po' al centro, quindi non faccio torto a nessuno: di mio esclusivamente mio, c'è una sola resistenza, e ho dovuto constatare che, malgrado quella resistenza, stabilizza correttamente...

Ma di ciò parleremo a suo tempo.

Supponiamo, dunque di voler realizzare un alimentatore con queste caratteristiche: carico massimo 2 A, stabilizzazione fra il —10% e il +10% del valore nominale di rete, tensione di uscita regolabile da 30 V al minimo valore possibile.

figura 1

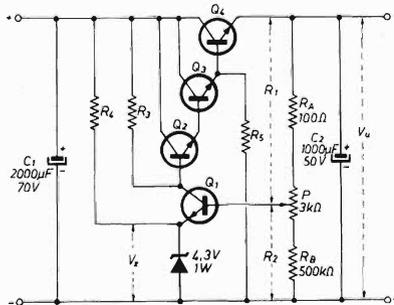
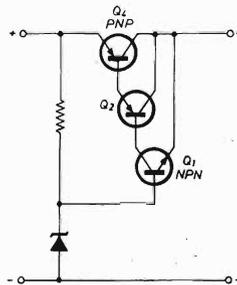
Come circuito base prendiamo quello di figura 1.

Con tale circuito, e con transistor efficienti, si dovrebbero avere, in uscita, solo pochi millivolt di variazione rispetto alle variazioni della tensione di rete, e non più di 60÷80 mV inserendo il carico massimo.

Da uno sguardo allo schema si vede che non vi è nulla di speciale, anzi tutto è comunissimo. Come rapida spiegazione del funzionamento diremo che Q_1 è il cervello di tutto il sistema: esso raccoglie sulla sua base ogni variazione della tensione di uscita, la paragona con una tensione di riferimento (che si suppone **molto** stabile) a cui è collegato l'emitter, amplifica tale variazione e la fornisce alla catena formata da Q_2, Q_3 e Q_4, il cui elemento finale Q_4 conduce di più o di meno in modo da compensare la variazione che si era verificata.

figura 2

La ragione della « catena » di ben tre transistor, collegati in circuito Darlington, risiede nel fatto che le variazioni di corrente nella base di Q_1 sono molto piccole, anche per notevoli variazioni di carico: in sede di prove, con una variazione nel carico di 1 A ho misurato sulla base di Q_1 variazioni di **qualche microampere** soltanto. Ne segue che Q_4 dovrebbe essere in grado di rispondere a tali variazioni, se vogliamo che stabilizzi: ma ciò non è neanche da pensare in un transistor di potenza.

Siccome il circuito Darlington presenta la particolarità di avere un guadagno complessivo pari al **prodotto** dei guadagni dei singoli transistor, si presta molto bene al nostro caso.

Per esempio, Q_2 potrebbe avere benissimo un guadagno uguale a 100, Q_3 uguale a 30, e Q_4 uguale a 20: il guadagno totale sarà dunque uguale a 100 x 30 x 20 = 60.000. Tale valore non è affatto eccezionale in circuiti del genere: supponiamolo, nel nostro esempio, come valido e quindi avremo che la base di Q_2, per indurre in Q_4 una corrente di 2 A, avrà bisogno di circa 33 μA, condizione a cui si può soddisfare facilmente.
Ma vediamo come avviene effettivamente la stabilizzazione, cercando di spiegarla senza usare termini troppo difficili, termini di cui peraltro ci si può pascere a volontà leggendo articoli come quello del rag. Paglieruoli, già citato (vedi « CD », n. 3/1950).
Immaginiamo che la tensione stabilizzata V_u, per una ragione qualsiasi tenda ad aumentare. In tal caso, anche la base di Q_1 tenderà ad essere polarizzata con una tensione maggiore, cioè aumenterà la tensione esistente fra base ed emitter: ciò significa che Q_1 condurrà maggiormente. A una **maggiore conduzione di Q_1** corrisponde una **minore conduzione di Q_2** - e quindi di tutta la catena in Darlington - col risultato finale che Q_4, conducendo meno, avrà una maggiore resistenza interna e farà abbassare la tensione di uscita compensando l'aumento iniziale.
Il perché Q_4 lavori **alla rovescia** di Q_1 è abbastanza semplice da capirsi ma potrebbe sembrare strano a qualche Pierino « di prima nomina », perciò lo spiegherò nel modo più semplice possibile. Intanto c'è da notare che, a prima vista potrebbe sembrare che tale corrente la fornisca il collettore di Q_1, ma non è così. Infatti in Q_1 la corrente **entra nel collettore** mentre in Q_2 **entra nella base:** con le correnti **« che si voltano le spalle »** Q_1 non riuscirebbe a pilotare Q_2. Per convincersi basta osservare le frecce degli emitter: esse indicano i **sensi convenzionali** delle correnti. Così, in un NPN le correnti **entrano nella base e nel collettore** uscendo dall'emitter, mentre in un PNP **entrano nell'emitter** uscendo dalla base e dal collettore. Cioè, nel primo caso l'emitter « succhia », nel secondo « inietta ».
Vedo un signore che sta protestando vivacemente, anzi sta' dando in escandescenze tendenti al turpiloquio, per il mio linguaggio poco ortodosso: lo so, Illustrissimo, che tutto questo urta le Sue orecchie raffinate, abituate ai **gradienti** e alle **ammettenze,** ma ai Pierini piace la parte « casalinga » dell'elettronica e io cerco di adeguarmi.
Dicevamo, dunque, che Q_1 non può pilotare Q_2 a causa dei sensi opposti della corrente. Si ricorre allora all'espediente di fornire la corrente necessaria a Q_3 mediante R_3: quindi lo scopo di Q_1 è quello di far variare questa corrente in modo che si opponga a qualsiasi perturbazione nella tensione di uscita. Infatti, abbiamo visto che, se la tensione di uscita **aumenta,** Q_1 conduce di più perché la sua base si viene a trovare a una tensione più positiva: questo vuol dire che in R_3 circolerà una corrente maggiore e quindi ai suoi capi si avrà una maggiore caduta di tensione, e pertanto la base di Q_2, trovandosi a una tensione positiva **minore,** assorbirà minorre corrente facendo condurre **meno** Q_4. Questa minore conduzione, lo ripeto ancora, compensa l'aumento che avevamo supposto.
Questa disposizione circuitale è una caratteristica basilare di quegli alimentatori che hanno i transistor dello stesso tipo, cioè tutti PNP o tutti NPN. In altri tipi dicircuiti, però, il transistor « comparatore » è di polarità diversa come in figura 2. Qui è possibile fare a meno di R_3 perché i sensi delle correnti in Q_1 e Q_2 vanno d'accordo: però se nello schema di figura 1 cambiassimo semplicemente Q_1 con un transistor PNP otterremmo che quando Q_1 conduce di più, lo stesso fa Q_2. Per rimettere le cose a posto **basta invertire** il **senso di comando** su Q_1, come appunto si vede in figura 2: qui è l'emitter che riceve le variazioni di tensione all'uscita, mentre la base è collegata alla tensione di riferimento. Perciò, se V_u **aumenta,** l'emitter si troverà a tensione più positiva e quindi **diminuirà** la tensione base-emitter, col risultato di far condurre **meno** tutta la catena, fino a Q_4.
Quale sia il migliore dei sistemi è un po' difficile da stabilire: comunque è al di là di spiegazioni elementari.
Ritornando allo schema di figura 1, vediamo a cosa servono R_4 e R_5.
La prima si potrebbe anche eliminare, però assicura allo zener un minimo flusso di corrente e ciò garantisce la stabilità della tensione di riferimento entro i limiti che ci eravamo imposti. R_5 serve ad annullare eventuali correnti di fuga, permettendo così la stabilizzazione anche con carichi minimi: è bene trovare il valore più adatto per tentativi, come punto di partenza un 22 kΩ va bene. Le correnti di fuga possono essere notevoli, nel caso si usino transistor PNP: se si adotta questa soluzione, occorre invertire la connessione dello zener e degli elettrolitici perché si dovrà invertire anche l'ingresso della tensione continua: cioè col negativo in alto e il positivo in basso, riferendosi alla figura 1.
Sulla tensione di uscita c'è da dire che, in circuiti di questo tipo, essa è data, con buona approssimazione, dalla formula:

$$V_u = V_z \left(\frac{R_1 + R_2}{R_2}\right)$$

Attenzione a R_1 e R_2: i loro valori variano secondo la posizione del cursore del potenziometro, osservare bene la figura 1.
Dalla formula si vede che più bassa è la tensione dello zener scelto, più bassa sarà la tensione minima disponibile. Oggi si trovano zener anche al di sotto 3,3 V, ma è bene non esagerare, perché la migliore stabilizzazione si ha con diodi che hanno la V_z compresa fra 5,6 e 6,8 V. Più precisamente, intorno ai 5,6 V il coefficiente termico di uno zener è molto prossimo allo zero, cioè le variazioni di V_z rispetto alla temperatura sono minime: intorno ai 6,5 V si ha la minore resistenza dinamica, il che vuol vuol maggior pendenza della caratteristica e quindi una risposta più « netta » rispetto alle variazioni di tensione o di carico. Per questa ragione, quando si vuole stabilizzare una tensione alta, per esempio 25 V, è molto meglio mettere in serie parecchi zener compresi nei valori su indicati, anziché uno solo da 25 V: la maggiore spesa sarà più che compensata dalla molto migliore stabilizzazione. Nell'esempio di figura 1, ho scelto uno zener da 4,3 V che assicura ancora una discreta stabilizzazione. Tornando alla formula, se eseguiamo i calcoli per le due posizioni estreme del cursore di P, vediamo che col cursore al centro si ha V_u = 7,7 V circa: quindi la regolazione della tensione di uscita **non è lineare** rispetto alla rotazione dell'asse del potenziometro, infatti nella metà superiore vengono « coperti » circa 3 V, in quella inferiore circa 23 V. Ragion per cui mi fanno ridere tutti coloro (rag. Paglieruoli in testa!) che nel descrivere circuiti **identici** a questo, affermano che la predisposizione della tensione di uscita viene eseguita « linearmente » mediante P.
Abbiamo così esaminato (molto in superficie) il circuito e il suo funzionamento. Passiamo ora alla progettazione vera e propria, cominciando naturalmente dal trasformatore di alimentazione.
Prendiamo il nostro esempio. Abbiamo visto che la tensione stabilizzata massima si aggira sui 31 V, ma non bisogna dedurre da ciò che al trasformatore vengono richiesti 62 W (al carico previsto, 2 A): infatti, perché Q_4 stabilizzi deve sempre lasciar cadere una certa tensione, diciamo una diecina di volt, per cui nel nostro caso la tensione fornita dal raddrizzatore deve essere sui 41 V. Per di più occorre tener conto delle variazioni della rete, perciò la tensione **nominale** di 41 V potrà variare fra 36,9 e 45,1 V: quindi il trasformatore dovrà poter sopportare agevolmente un carico in continua di almeno 90 W.

Senza stare a far calcoli per sapere di quanti voltampere dobbiamo chiedere al trasformatore, tanto questi calcoli presentano un notevole margine di incertezza perché non si sa mai di che qualità siano i lamierini, chiediamo al rivenditore un trasformatore da 100 W, o meglio da 120 W **per stare nel sicuro.**
Il primario sarà universale e il secondario dovrà fornire una tensione di circa 30 V: il perché occorrono soli 30 V alternati per ottenere circa 41 V in continua vi giuro che l'ho dimenticato, perciò lo chiedo a voi, cari Pierini. Come al solito, sarà premiata la risposta più veloce e più « elegante ». A tal proposito mi viene in mente che in questa descrizione ho commesso un errore gravissimo: se leggerete attentamente le righe precedenti lo troverete facilmente. Questo errore comprende **due** risposte: sempre con le stesse modalità, premierò (questa volta con del materiale mio, voglio fallire) chi avrà azzeccato le due risposte.
Sorvoliamo sulla parte raddrizzatrice: è evidente che il ponte di diodi dovrà reggere alle tensioni e correnti previste, con una certa abbondanza per sicurezza.
La tensione di riferimento, come s'è visto, viene ricavata tramite uno zener, e deve essere molto stabile perché è il « perno » su cui poggia tutta la « comparazione » operata da Q_1: senza ripetere quanto già detto io e altri, in precedenti articoli, ricorderò che tanto maggiore è il valore della resistenza di caduta, tanto migliore è la stabilità. Il calcolo di R_4 è molto semplice: basta applicare la legge di Ohm, nel caso nostro ci siamo attenuti alla tensione nominale di 41 V, perciò la caduta era 41—4,3 = 36,7 V. Abbiamo fissato di far lavorare il diodo con una corrente di 20 mA: se ne usassimo uno da 1 W potremmo fargli assorbire oltre 200 mA, ma mi sono limitato al valore indicato per due ragioni, 1) per non far scaldare il diodo con una corrente notevole, il che significherebbe variazioni nella tensione V_z, 2) per ottenere un valore di resistenza alquanto grande.
R_4 assume così il valore di 1800 Ω, il che assicura una buona stabilità: la corrente nello zener varierà seguendo variazioni della tensione d'ingresso e sarà compresa fra 18 e 23 mA. In sede di collaudo bisogna accertarsi che, inserendo il carico massimo (2 A), la corrente dello zener non scenda al di sotto di 5÷6 mA, o peggio non vada addirittura a zero: nel qual caso bisogna diminuire il valore di R_4 in modo che a carico massimo si abbia nello zener quel minimo di corrente indicato.
E veniamo alla parte stabilizzatrice, il cui elemento finale è il transistor regolatore Q_4.
Q_4 deve poter fornire 2 A di corrente e poter sopportare la massima tensione che può esserci ai suoi capi, cioè fra emitter e collettore. Questa tensione è, ovviamente, uguale alla differenza fra la massima tensione continua d'ingresso e la minima tensione d'uscita a nostra disposizione, nel nostro caso 45,1—4,4 = 40,7 V. La massima potenza dissipata da Q_4 è un po' maggiore di 80 W, quindi nei vari cataloghi noi sceglieremo un transistor che possa dissipare almeno 100 W, e che regga alla tensione di almeno una cinquantina di volt.
Uno che si presta molto bene è il 2N3055 che **tiene botta** a 60 V e può dissipare ben 115 W: naturalmente questi sono valori **limite**, da non superare per nessuna ragione, ma noi staremo bene attenti perché la tensione d'ingresso e il nostro carico mantengano parecchio al di sotto del valore limite la dissipazione del transistor.
E' buona norma dotare il transistor finale di un robusto dissipatore di calore: il più facile ad avere sottomano è una parete del contenitore metallico dell'alimentatore e assolve egregiamente il suo còmpito, purché lo spessore della parete sia almeno di 1,5 mm.
Però vi sono anche degli ottimi dissipatori alettati, e anche qui vale la regola che è meglio stare abbondanti nelle dimensioni.
Andiamo avanti. Perché Q_4 possa far passare una corrente di 2 A, è necessario far circolare una corrente nella sua base che sia pari alla corrente di collettore divisa per il guadagno: in altre parole, la corrente inviata alla base si ritrova sul collettore, moltiplicata per il guadagno. Dai listini si vede che il 2N3055 ha un guadagno minimo uguale a 20, quindi la corrente da inviare alla sua base è uguale a 0,1 A ovvero 100 mA, per fargli erogare la corrente massima prevista.
Questi 100 mA li dovrà fornire il collettore di Q_3 che dovrà anche poter sopportare 60 V ai suoi capi: facciamo presente che i transistor di una catena in connessione Darlington devono poter sopportare tutti la stessa tensione, infatti le cadute di tensione fra l'uno e l'altro sono minime.
Sempre dai listini avremo trovato, per esempio, che il 2N5293 fa al nostro caso perché sopporta 70 V, può dissipare 36 W, ha un guadagno minimo di 30 e, « dulcis in fundo » è più economico di altri dello stesso tipo: procedendo come prima, avremo che per fargli erogare 100 mA dovremo fornire alla sua base 100 : 30 = 3,3 mA.
Tale còmpito lo può assolvere qualsiasi transistor, anche in contenitore TO18, purché regga alla tensione suddetta: io ho scelto un volgare finale di bassa frequenza, in contenitore TO5, il BC286.
Esso può avere un guadagno oltre 150, ma facciamo conto che sia solo uguale a 100: se poi il guadagno complessivo risulterà maggiore del previsto, nulla di male, migliorerà la stabilizzazione.
Supposto dunque il guadagno uguale a 100, avremo che Q_2, per pilotare Q_3, avrà bisogno nella sua base, di una corrente di soli 33 μA.
A questo punto termina la « catena » Darlington perché la base di Q_2 non è collegata a un emitter, come nei transistor che lo precedono, bensì a un collettore, e abbiamo già visto l'artificio della resistenza R_3: in R_3, come regola generale, dovrebbe scorrere una corrente da 3 a 10 volte maggiore di quella circolante nella base di Q_2, comunque il suo valore non è affatto critico, potendo variare da 10 kΩ a 33 kΩ, nel nostro esempio.
E finalmente non resta che Q_1, per cui valgono gli stessi limiti dei transistor precedenti, ma cercando di sceglierlo con maggior guadagno possibile. Io ho deciso per un altro BC286 perché con altri tipi dal guadagno superiore avevo una stabilizzazione nettamente migliore, ma avevo anche una ecatombe di Q_1 dovuta ai picchi di tensione che non possono mancare mai mentre uno pasticcia attorno a un circuito (io li chiamo « picchi » o « sovratensioni », lo so bene che voi li chiamate **cortocircuiti col cacciavite**).
E siamo arrivati alla fine, rammaricandomi di aver potuto solo « sfiorare » un argomento che è molto più complesso di quanto sembri, però molte altre informazioni i lettori le troveranno nella descrizione della realizzazione pratica del « mio » alimentatore stabilizzato.
Se i Pierini leggeranno **con pazienza** quanto ho scritto, avranno una guida per evitare di bruciare « a prima botta » un plotone di transistor: come invece pare abbia fatto un tale in un laboratorio della nostra Marina.
A questo tale ho già scritto privatamente, ma gli raccomando di leggere anche questo articolo, hai capito Gianni?
E soprattutto, con queste regole, non si faranno certe « figure »: come quella di una « autorevole » Rivista che in un suo alimentatore con carico massimo di 2 A, pilotava il finale 2N3055 con un altro 2N3055!
Va bene « stare nel sicuro », ma così si esagera!
E adesso basta per davvero. Sarebbe il momento di descrivere il « mio » alimentatore stabilizzato, ma ritengo che gli « anti-ZZM » abbiano già riso abbastanza: perciò li rimando alla prossima puntata.
Vostro affezionatissimo Pierino maggiore. □

gli Hot Carriers Diodes per la soluzione di un problema scottante

dottor Marino Miceli, I4SN

E' noto che il MOSFET a due porte « tiene » 100 mV di segnale adiacente, prima di cominciare a produrre fastidiose distorsioni e quindi spurie disturbatrici; però, in effetti, questa situazione è valida solo quando esso lavora come amplificatore d'ingresso. Nello stadio successivo, come mescolatore, lo stesso componente (ad esempio il 3N141) comincia a creare prodotti di intermodulazione e modulazione incrociata, quando la tensione segnale eccede i 10 mV, anche nel caso che il mescolatore sia manipolato da una forte tensione dello oscillatore locale in modo da funzionare come un vero e proprio interruttore ON/OFF. Di norma, per ottenere i millivolt necessari per tale servizio, occorre uno stadio amplificatore tra l'oscillatore e il « Gate 2 » del mescolatore.
Allo stato attuale della tecnica, sembra accertato che il migliore mescolatore per supereterodine, dalle onde lunghe alle UHF e oltre, sia il ponte con quattro diodi a basso rumore e caratteristiche adeguate per le gamme di frequenze da ricevere: modulatore ad anello.
Tale mescolatore risulta una efficace difesa contro due fra i più comuni inconvenienti dei ricevitori: intermodulazione, e modulazione incrociata; inoltre esso offre una riduzione del rumore all'uscita del ricevitore, sopprimendo il « rumore di oscillatore »; quindi in definitiva il modulatore ad anello risulta superiore a tutti i convertitori sia a tubi che a semiconduttori.

Intermodulazione

E' provocata da due segnali abbastanza forti, è caratterizzata da una relazione armonica tra il segnale spurio « creato » e quelli originali: la insufficiente dinamica in RF, e la presenza di segnali forti, sono all'origine di questi segnali « nuovi » che si pongono in certe posizioni della scala.
Esempio: a 21145 kHz sentiamo un segnale spurio: una delle tante sue possibili origini può essere un segnale forte a 21250 e un altro segnale a 21355 kHz. Un prodotto del terzo ordine ($2f_1$-f_2) è 2 x 21250 =42500; allora 42500—21355 = 21145 kHz (*).
L'ampiezza del segnale creato (*) è proporzionale a uno dei due, mentre è lineare con l'altro.
Particolare interessante: i tre segnali sono in relazione armonica.

Modulazione incrociata

Si manifesta come il trasferimento della modulazione da un segnale adiacente, forte, sul segnale desiderato; l'intensità della spuria è proporzionale al quadrato del segnale interferente. Quando i segnali forti e vicini sono parecchi, la modulazione incrociata è multipla e può manifestarsi come un rumore di fondo in buona parte della gamma: segnali non ben definiti che creano un fondo « sporco ».
Non vi è relazione armonica tra segnale interferente e segnale che si vuole ricevere; qualsiasi segnale che entri nella banda passante dei circuiti accordati RF con sufficiente intensità, può generare il disturbo.
Come nel caso precedente, la modulazione incrociata diviene molto frequente quando la selettività dei circuiti RF e la dinamica dell'amplificatore nonché del mescolatore, è scarsa. Naturalmente il filtro a valle dello stadio mescolatore è inefficace per questi disturbi.

Rumore d'oscillatore

Questo inconveniente, noto in inglese come « noise modulation » è presente in ogni convertitore RF a eccezione del modulatore bilanciato di cui trattiamo. Questo « noise » viene in genere sottovalutato, sebbene il suo contributo al rumore globale del ricevitore non sia trascurabile.
L'oscillatore locale che genera una HF o una VHF produce rumore, amplificando quello di agitazione termica del circuito: caso tipico, l'aumento di fruscìo all'uscita di un ricevitore, quando uno stadio durante la messa a punto sta per oscillare.
Alcune componenti di rumore dell'oscillatore vanno a modulare, in ampiezza e frequenza, il segnale in arrivo: quelle accettate dalla banda passante del filtro, a valle del mescolatore, dopo l'amplificazione e demodulazione, si presentano come incremento di fruscìo all'uscita del ricevitore.

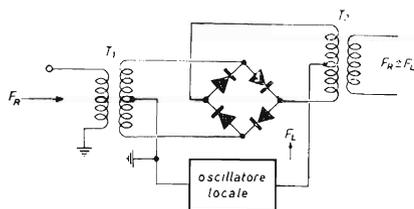



figura 1

MODULATORE AD ANELLO
A parte l'eccezionale dinamica dei diodi Schottky, questo modulatore dovrebbe essere il preferito per la sua « pulizia ». Se si prendono in considerazione solo poche combinazioni armoniche della serie prodotta da F_R = segnale ricevuto e F_L = segnale locale si vede come la quantità dei prodotti di distorsione sia eccezionalmente bassa in confronto ad altri mescolatori.
Se col modulatore a transistori si contano 27 prodotti spurii, il modulatore bilanciato a due diodi ne dà 12, e soltanto 6 il modulatore ad anello.

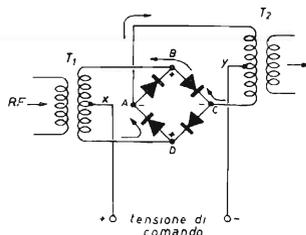



figura 2

La tensione di comando fornita dall'oscillatore locale deve essere abbastanza ampia da portare una coppia di diodi all'interdizione e l'altra alla conduzione completa.

Col mescolatore bilanciato, la tensione nel secondario di T_2 (figura 1) è dovuta alla somma in fase della corrente nei diodi dovuta al segnale in arrivo. La tensione HF dell'oscillatore e quindi anche le sue componenti di rumore imprimono, invece, correnti che si cancellano a vicenda.

Come funziona un modulatore bilanciato

Un mescolatore a ponte si comporta come un interruttore ad alta velocità, per effetto della tensione di comando generata dall'oscillatore.
In figura 2 vediamo lo schema precedente: la situazione è « congelata » a un certo istante, in cui una semionda della tensione di comando rende positivi i punti B e D di una diagonale del ponte; mentre i punti B e C dell'altra diagonale sono negativi.
In conseguenza di tali polarità la coppia di diodi fra AB e CD è polarizzata inversamente, invece i diodi fra BC e DA, conducono: essendo ora il ponte sbilanciato, un impulso del segnale in arrivo può passare da T_1 a T_2.
Secondo questo principio di funzionamento, ci si rende conto come la RF ricevuta venga modulata dalla frequenza dell'oscillatore: si generano battimenti somma e differenza, ma solo un gruppo di essi sarà accettato dalla banda passante del filtro e quindi amplificato negli stadi successivi.

Esempio:

Segnale ricevuto 14100 kHz
Segnale oscillatore 23100 kHz
Frequenza del filtro 9 MHz
Battimento somma 23100+14100 = 37200 (respinto)
Battimento differenza 23100—14100 = 9000 (accettato)

Un mescolatore che vorrebbe essere ideale

Le cose dette dianzi erano note da tempo e adottate nella telefonia a frequenze vettrici; nelle supereterodine HF e VHF non avevano avuto successo per le deficienze dei diodi finora disponibili.
Circa sei anni orsono sono comparsi i diodi Schottky detti anche « **Hot Carriers Diodes** » che posseggono molti degli attributi di un diodo ideale, estesi fino ai GHz (migliaia di MHz).

La caratteristica V·I di alcuni di questi diodi è lineare per correnti da 5 µA a 10 mA, quindi la dinamica è amplissima: una quaterna ben bilanciata presenta l'1 % di prodotti d'intermodulazione, per ingressi di 200 mV.

Altre caratteristiche peculiari sono:

— bassa resistenza nel senso ammesso
— alta resistenza inversa
— tempi di commutazione sul nanosecondo
— tempo di immagazzinamento delle cariche quasi nullo
— basso rumore.

L'adempienza di ciascun diodo nello stato di conduzione o di interdizione è pressocché eguale alla c.c. quanto a 500 MHz, quindi una quaterna può essere selezionata con un buon ohmetro.
Gli Hewlett Packard mod. 2800 costano, da noi, 900 lire, in USA 90 cents: se ne acquistano dieci, da cui si ricavano due quaterne, una di prima scelta per il mescolatore RF, una di seconda scelta per il demodulatore dopo la FI; i due diodi spaiati trovano sempre buoni impieghi, fino a 500 MHz.

Un pratico mescolatore da 3 a 30 MHz

DL6WD ha dato un esempio di integrale applicazione del modulatore bilanciato in un sofisticato ricevitore, di cui in figura 3 riportiamo il solo « front end »: i circuiti accordati d'ingresso e di uscita dell'amplificatore RF con 3N141 hanno bobine intercambiabili per le varie gamme, non fanno parte del comando di sintonia principale, il quale agisce invece solo sui circuiti risonanti dell'oscillatore.
L'amplificatore RF è seguito da un « source-follower » con 3N128, per un corretto adattamento delle impedenze fra amplificatore e mescolatore.

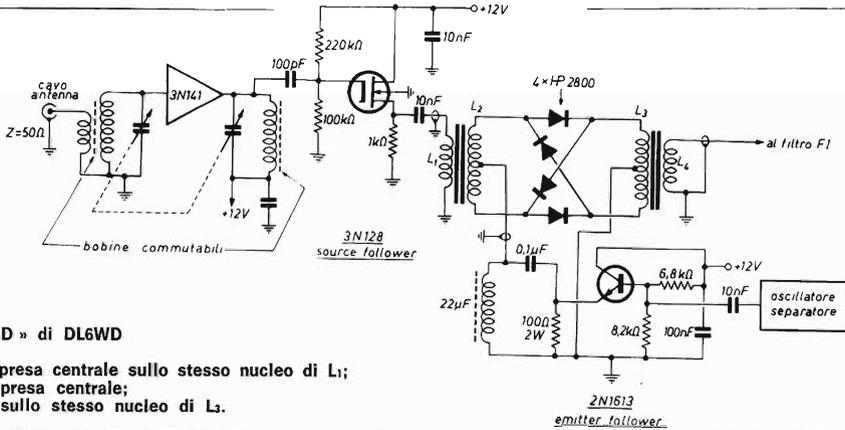



figura 3

« FRONT END » di DL6WD
L_1 10 spire;
L_2 20 spire presa centrale sullo stesso nucleo di L_1;
L_3 20 spire presa centrale;
L_4 26 spire sullo stesso nucleo di L_3.

Un analogo stadio, adattatore di impedenza, ma anche amplificatore di potenza, è interposto fra l'oscillatore e il ponte di diodi: si tratta del 2N1613, la cui uscita non è inferiore a 5 mW su ogni gamma; lo stadio è aperiodico, l'oscillatore infatti copre solo segmenti di 500 kHz in ogni gamma radiantistica.
Le bobine L_1/L_2 - L_3/L_4 sono fisse: esse costituiscono dei trasformatori a larga banda, su nuclei toroidali di ferrite, valide da 1,5 a 30 MHz.
L'attenuazione di conversione del mescolatore è 8 dB, la dinamica del ricevitore, risultava, in laboratorio, 80 dB. Viene consigliato di montare le bobine e i diodi in una scatoletta metallica, da cui escono tre codine di cavo concentrico rispettivamente: ingresso RF, ingresso oscillatore e uscita verso il filtro FI.

Il demodulatore bilanciato

Questo paragrafo potrebbe sembrare « fuori tema », però la similitudine e i problemi connessi con la conversione di frequenza ci hanno suggerito di parlarne in questa occasione.
In effetti fra il mescolatore RF della supereterodina e il demodulatore non vi è alcuna differenza sostanziale, se si fa eccezione per la frequenza in uscita, che in questo caso è una BF.
I meriti principali sono in questo caso: trascurabile distorsione e riduzione del rumore dell'oscillatore FI (portante artificiale: un tempo si diceva BFO).
La bassa distorsione ci riporta al ragionamento della intermodulazione: qui si avvantaggia direttamente la comprensibilità tanto della fonia quanto della grafia; infatti le varie componenti di informazione o di disturbo che vengono ordinatamente convertite in BF, senza dare origine a suoni creati dal « battimento fra loro », creano all'orecchio dell'ascoltatore una meno sgradevole impressione, che avvantaggia la comprensibilità.
Se l'oscillatore è ben separato fisicamente ed elettricamente dalla FI, col demodulatore bilanciato si ha una netta riduzione del rumore.
E' facile comprendere che essendo la frequenza di tale oscillatore (ex BFO) pressoché eguale a quella di accordo dei circuiti FI e per di più, essendo il livello del segnale piuttosto forte, anche la componente di rumore ha il suo peso, sebbene il livello del segnale FI al demodulatore sia ben più alto di quello che veniva manipolato nel mescolatore RF.
A proposito di oscillatore FI, per ottenere i migliori risultati col ponte è necessario disporre di una certa potenza, in modo da rilevare, nel circuito, la cui impedenza è bassa, un livello di tensione all'intorno dei 700 mV_{eff}.
La forma d'onda dell'oscillatore deve essere molto pura, quindi la distorsione di seconda armonica deve essere limitata.
Il segnale in uscita dall'amplificatore FI non sarà maggiore di 70 mV_{eff}, infatti il sovraccarico dovuto a un segnale ingresso troppo forte, degrada il rapporto segnale/rumore del ricevitore e inoltre produce distorsione.
Pertanto il controllo del guadagno FI, sia automatico che manuale, deve essere abbastanza efficace. Con i valori di tensione sopra indicati, il livello d'uscita BF è 40 mV_{eff} (figura 4).

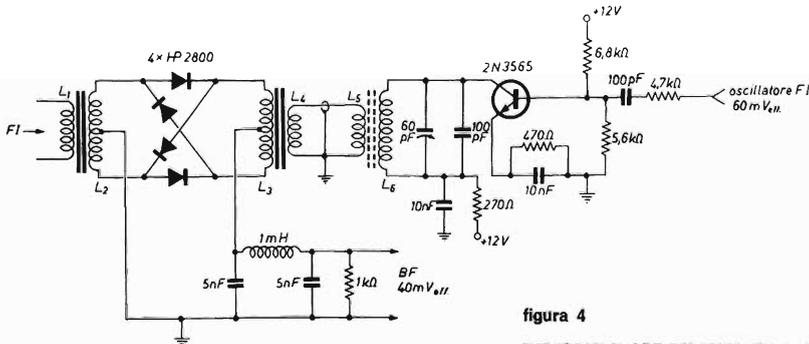



figura 4

DEMODULATORE BILANCIATO A QUATTRO DIODI

L_1 10 spire;
L_2 20 spire presa centrale sullo stesso nucelo di L_1;
L_3 20 spire presa centrale;
L_4 10 spire sullo stesso nucleo di L_3;
L_5 link 5 spire sul lato freddo di L_6.
L_6 22 spire filo 0,3 smaltato su nucleo cilindrico Ø 8 mm.

Se la FI è 9 MHx, L_1/L_2 e L_3/L_4 del demodulatore si possono usare bobine toroidali simili a quelle impiegate per il mescolatore; in questo caso però un altro OM, **W6PHF,** ha usato bobine leggermente maggiori (i dati sono riportati in figura 4).

Appendice

1 - Riteniamo interessante accennare alla costituzione e al modo di funzionare dei diodi « hot carrier » che hanno rappresentato un decisivo miglioramento rispetto ai normali « a giunzione PN » e anche rispetto ai diodi a punta di contatto, nei quali il concetto della giunzione metallo-semiconduttore era già stato applicato con successo.

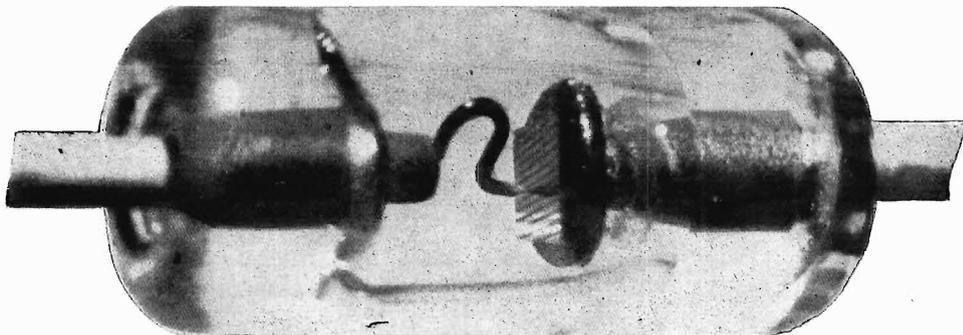



figura 5

Un diodo SCHOTTKY-BARRIER.
Attraverso il bulbo si vede la superficie metallica che stabilisce un contatto planare col « chip » di silicio « N ».
La barriera Schottky si manifesta nella interfaccia metallo-semiconduttore.

Essenzialmente anche questi sono diodi a giunzione metallo-semiconduttore, però la diffusione del metallo sulla base di silicio « N » costituisce una interfaccia metallo-semiconduttore di superficie ben più ampia della punta.
Per di più, e questo è il « premio », la giunzione diffusa, per effetto della barriera di Schottky, inibisce le cariche minoritarie e quindi la conduzione è dovuta essenzialmente alle cariche maggioritarie: minimo rumore.

figura 6

Come si avvolgono le bobine toroidali trifilari.
Dimensioni dei nuclei di ferrite:
— mescolatore figura 3:
Ø esterno 11 mm;
Ø interno 7 mm
altezza 4 mm.
— demodulatore figura 4:
D=18; d=9,5; h=6 mm.

2 - Le bobine L_1/L_2 - L_3/L_4 per i circuiti delle figure 3 e 4 sono avvolte allo stesso modo, con filo 0,35 smaltato.
Si prendono tre spezzoni di filo di lunghezza adeguata (ABC di figura 6) e si fa un avvolgimento trifilare a spire parallele.
Successivamente, dopo aver fermato le spire con Q-Dope, o con un po' di Duco, si cerca con l'ohmetro l'inizio e la fine di ciascuna bobina.
L_1 si ricava dall'avvolgimento A.
L_2 è ottenuta collegando l'inizio di B con la fine di C; la saldatura costituisce, com'è ovvio, la presa centrale.
L_3, sull'altro nucleo, è realizzata come L_2.
L_4, che nel mescolatore di figura 3 ha più spire, si realizza cominciando come L_1 e poi continuando a spire affiancate, quando B e C sono finite, avendo queste ultime meno spire.
Antoniazzi (1) per un mescolatore simile ha usato nuclei toroidali Philips a più alta permeabilità modello K300 496 3H1; per ottenere L_2 e L_3 di 10 μH, ha fatto gli avvolgimenti trifilari di 5 spire, quindi: L_1-L_4 = 5 spire; L_2-L_3 = 10 spire con presa centrale.

3 - I diodi HP 2800 si possono trovare alla Hewlett-Packard SpA - Milano - viale Vespucci 2. In USA si trovano a 90 cents da « HAL » P.O. BOX 365 Urbana ILL. 61801 USA (aggiungere mezzo dollaro per spese postali).

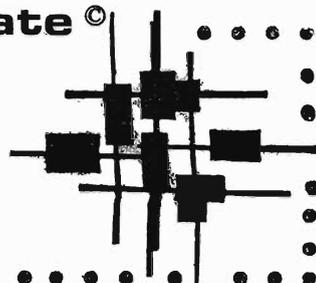
BIBLIOGRAFIA

DL6WD An Engineer Ham Band Receiver, QST Mar 70.
W2AEF Receiver Signal Handling capability, CQ Jan 70.
W6PHF Product Detector, QST Dec 68.
W1CER Product Detector, QST Apr 69.
Hacks KW Empfangern, Rhode Schwarz Pubbl. 10-1968.
(1) Antoniazzi « Il mixer ideale », Radio Rivista 12/68.
Hot Carriers Diodes, HPA Application Note 907.
G. Kaposhilin « Schottky barrier diodes », Electronic Design Mar 66.

tecniche avanzate ©

- rubrica mensile di
- **RadioTeleTYpe**
- **Amateur TV**
- **Facsimile**
- **Slow Scan TV**
- **TV-DX**

professor
Franco Fanti, I4LCF
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

© *copyright* cq elettronica *1971*

Nel n. 5/1971 di cq elettronica ho presentato un interessante generatore di segnali teletype a circuiti integrati realizzato dal professor **Arthur Blave (ON4BX)** docente della Faculté Polytechnique di Mons.
Arthur mi ha inviato ora un secondo articolo che completa il precedente aggiungendo al generatore una serie di circuiti ausiliari.

Come ho già detto nella presentazione del precedente articolo faccio presente che anche questa volta si tratta di una realizzazione ad alto livello per cui ne consiglio la costruzione solo a chi possiede una certa preparazione.

Un generatore di segnali teletype a circuiti integrati

(seconda parte)
(la prima parte è in « RadioTeleTYpe », n. 5/71)

Prof. Arthur Blave, ON4BX
Rue du Marais 158
B-7021 HOUDENG-Aimeries
Belgio

Nella prima parte abbiamo visto che il generatore di segnali teletype può avere dei circuiti ausiliari e precisamente: un generatore di sequenza, un generatore di sequenze multiple, una memoria statica MOS per generare una sequenza arbitraria di 128 bits, e una memoria per la « cantata » THE QUICK BROWN FOX... ».

*

Questa nuova realizzazione è una diretta applicazione dell'articolo di **K1PLP** («A digital morse-code message generator » by **Jerry Hall, K1PLP,** Assistant Technical Editor QST - QST June 1970).
Se noi premiamo un tasto della tastiera che sia selezionato per una sequenza, una parola ABCDEF è selezionata e F = 1.
La nostra convenzione è che nella connessione dei tasti tutte le serie F siano sempre uguali a 1.
Il segnale interrogativo G21 (vedere figura 2 pagina 530 di cq elettronica 5/1971) può raggiungere il bistabile **27.**
Questo bistabile aprirà la porta fra l'oscillatore a orologio **38** e i contatori **28, 29, 30.**
Gli outputs dei contatori **28** e **29** piloteranno la matrice a diodi localizzata in **31.**
Le connessioni nella matrice a diodi sono molto semplici nel nostro caso. Usando otto bits per ciascuna lettera o segnale la terza alimentazione di due è ricercata nel carattere livello.
Noi inizieremo con due impulsi di stop seguiti da un impulso di start e quindi dai cinque bits di Baudot.
Così noi abbiamo nel codice ciascun impulso di start per lo stato (2÷8n) del contatore **28, 29.**
Questo necessita solo di tre diodi connessi a 1 . 2 . 4 per ottenere le sequenze di start e di stop.
Noi abbiamo chiamato queste sequenze beta zero, e sono inserite nel segnale di uscita esattamente di fronte alla porta di **39.**
Tutte le altre sequenze hanno 128 bits, capacità dei contatori **28, 29,** oppure 128 : 8 = 16 caratteri.
La lunghezza di ciascuna sequenza è di 16 caratteri.
Se noi possiamo raggruppare questi caratteri si comincia a disegnare la matrice.
Ad esempio « RYRY » ripetuto quattro volte è codificato con 16 diodi.
Il nominativo « ON4BX » ripetuto due volte è codificato con 59 diodi.

Noi abbiamo codificato le seguenti sequenze:

Sequenza Beta. Impulsi di start e di stop.
Sequenza Beta1 RYRYRYRYRYRYRY
Sequenza Beta2 ON4BX ON4BX
Sequenza Beta3 CQ CQ CQ CQ
Sequenza Beta4 CQ DE ON4BX
Sequenza Beta5 ZONE 14
Sequenza Beta6 BELGIUM BELGIUM
Sequenza Beta7 CQ CONTEST CQ
Sequenza Beta8 QRZ QRZ QRZ QRZ
Sequenza Beta9 W3KV ON SKED
Sequenza Beta10 CR.LF.Lt. PSE K K K CR.LF
Sequenza Beta11 CR.LF.Fg.Fig.Lt.Blk.Fig.Fig.Lt.Blk.Fig.Fig.Lt. Blk.Lt.Lt.
Sequenza Beta12 DE ON4BX
Sequenza Beta13 Lt.Blk.Fig.Fig.Lt.Blk.Fig.Fig.Lt.Blk.Fig.Fig.Lt.Blk.Fig.Lt.

La sequenza Beta9 è stata disegnata in quanto con il mio amico John (W3KV) ho avuto uno sked settimanale per un lungo periodo, mentre la sequenza Beta13 è una sequenza musicale.
Appena il circuito **27** ha rivelato una sequenza, i contatori **28** e **29** contano gli impulsi orologio generati da **38** e le matrici a diodi generano tutte le sequenze simultaneamente.
Tutti i Beta sono connessi come input ai due interruttori digitali **39** e **40**. Segue il valore D nella parola selezionata, la porta **34** aprirà **39** oppure **40**.
Segue il valore ABC, un input sarà collegato all'output dell'interruttore digitale. La sequenza Beta così selezionata fluirà attraverso l'interruttore digitale, porta **34, 35** e dopo inserzione di start e di stop della sequenza Beta., attraverso la porta **39** dell'output.

L. E. A. Via Manlago, 15
20134 MILANO - tel. 217.1[illegible]

SEQUENZA SEMPLICE

La nostra convenzione nella filatura della tastiera è che per tutte le sequenze semplici noi abbiamo E della parola ABCDEF uguale a zero.
Quando il contatore **36** sarà pieno il suo traboccamento chiuderà tutte le sequenze attraverso la porta **36** e il circuito reset RAZ di **27**.
Inoltre una funzione della porta **36** è di inibire l'impulso di reset zero se il tasto di ripetizione è premuto (input **41**).
La sequenza selezionata sarà inviata ancora con l'interruttore di ripetizione attivato.

SEQUENZE MULTIPLE

Il generatore è stato pure cablato per essere in grado di inviare gruppi di sequenze diverse. Ciascuno degli interruttori digitali **32** è cablato seguendo un gruppo desiderato. Gli inputs sono i segnali Beta. Ad esempio, il primo interruttore digitale **32** è cablato per la tipica chiamata di CQ.
La sequenza multipla è Beta11 - Beta3 - Beta4 - Beta2 - Beta2 - Beta2 - Beta13 - Beta10.
Il contenuto di ciascun gruppo è la generazione di otto sequenze emesse in ordine fisso dal collegamento dell'interruttore digitale e degli 8 bits del contatore **30.**
I contatori **28** e **29** lavoreranno otto volte fino a che sarà completo e l'eccedenza non sarà usata come reset ma per il contatore **30.**
Questo contatore genera la parola XYZ la quale seleziona i Beta uno dopo l'altro. La selezione del gruppo stesso è ABC della parola ABCDEF. ABC seleziona l'appropriato input dello interruttore digitale **33.**
Noi possiamo selezionare otto differenti gruppi di otto sequenze. Solo un output dell'interruttore digitale **32** fluirà attraverso l'interruttore **33** e le porte **35** e **39** dell'output.
Tutte le sequenze multiple hanno E uguale a uno.
Questo sarà usato per selezionare il corretto impulso di reset di **27.**
La porta **36** sarà aperta nella giusta posizione dopo gli addizionali otto bits del selettore **30.**
Tutte le sequenze multiple hanno Beta10 come ultima sequenza del gruppo. La porta **43** seleziona l'istante della trasmissione di Beta10 per mezzo dei suoi inputs 9, 10 e 12.
L'output di **43** pilota la porta di **35.**
Così durante il periodo durante il quale l'interruttore di ripetizione è chiuso, questo segnale **41** fluirà attraverso le porte **42, 43** durante Beta10 solamente e inibisce la porta **35.**
Il termine del testo, e cioè « PSE K K K », sarà inibito durante la ripetizione delle sequenze multiple.
Esso sarà trasmesso solamente alla fine se noi apriamo l'interruttore di ripetizione.
La trasmissione terminerà così con « PSE K K K » e gli stops.
Riassumendo si può dire come segue: i contatori **28** e **29** escluderanno se E = 0, sequenza semplice, il selezionato Beta è dato dall'ABC a **39** e **40.**
I contatori **28** e **29** ripeteranno totalmente otto volte se E = 1, sequenza multipla, il selezionato gruppo di otto sequenze essendo dato da ABC di 33, essendo selezionato solo uno di **32.**

MEMORIA STATICA DI 128 BITS

Essendo praticamente impossibile collegare con matrici di diodi tutti i nominativi o tutte le sequenze desiderate, noi abbiamo disegnato una memoria statica a 128 bits che scrive 16 caratteri e la usiamo come una normale sequenza chiamata Beta*.
Le memorie sono le NSC MM5050 ciascuna con 64 bits.

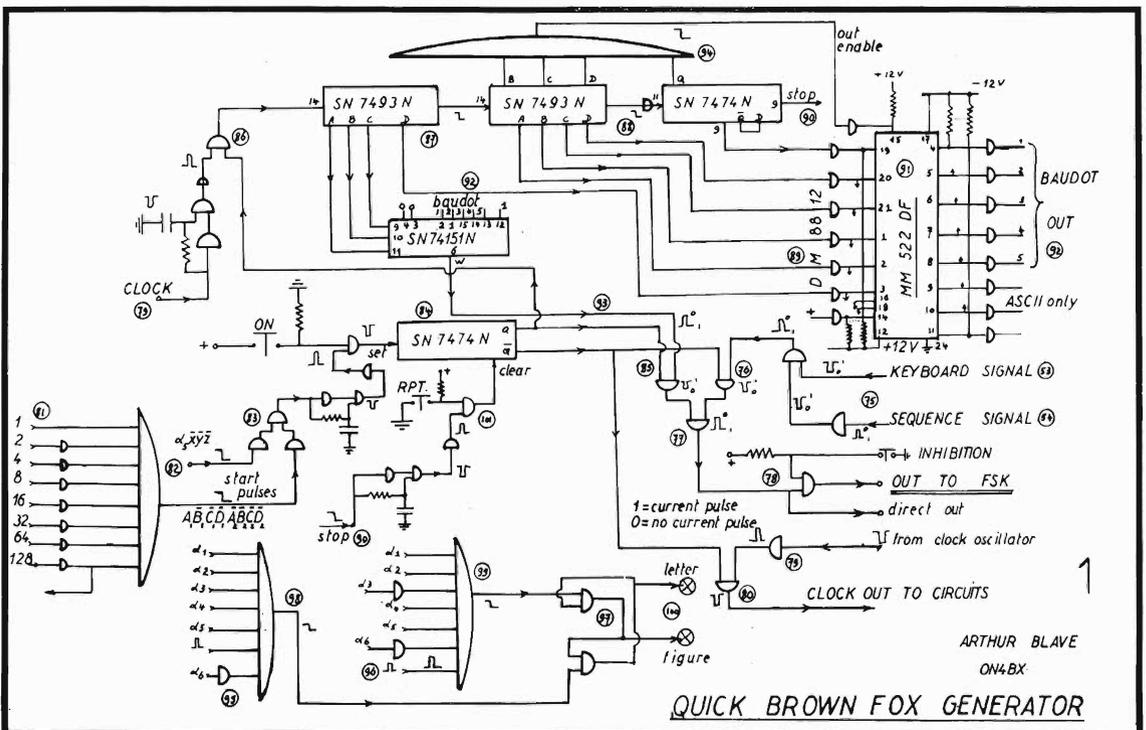
OPERAZIONI DI SCRITTURA

Le informazioni della tastiera entrano in **55** (figura 2 - 128 bits memory) per l'orologio e in **53** per il segnale.
Per scrivere si preme l'interruttore **50.** Il bistabile **51** apre le porte **52** e **57** e l'interruttore sulla luce verde **67** via **66.**
Pure attraverso **63** i contatori **62** e **64** sono messi a zero.
L'input digitale memorizzato **53** pilota l'input della memoria statica MM5050 **61** attraverso le porte **52** e **58.**
L'associato impulso orologio **55** è prima ritardato di cento microsecondi da **56** e dopo pilota la memoria orologio attraverso **57 60** e il pilota NH0013. Successivi caratteri sono incasellati dalla tastiera in memoria ad una velocità arbitraria **61.**
I 128 bits del contatore **61** contano gli impulsi orologio **55** attraverso **56** e **57.**
Le memorie saranno complete quando il contatore **62** è pure completo. La sua eccedenza lavorerà il bistabile **64** e via **65** chiude le porte **57** e **52.**
Le porte **66** sono pure chiuse e la luce rossa **67** è attivata (memoria piena).
Ogni cosa può essere scritta. Ora abbiamo l'interruttore di registrazione aperto **50.**
Le porte **52** e **57** saranno escluse e le luci **67** sono pure escluse.

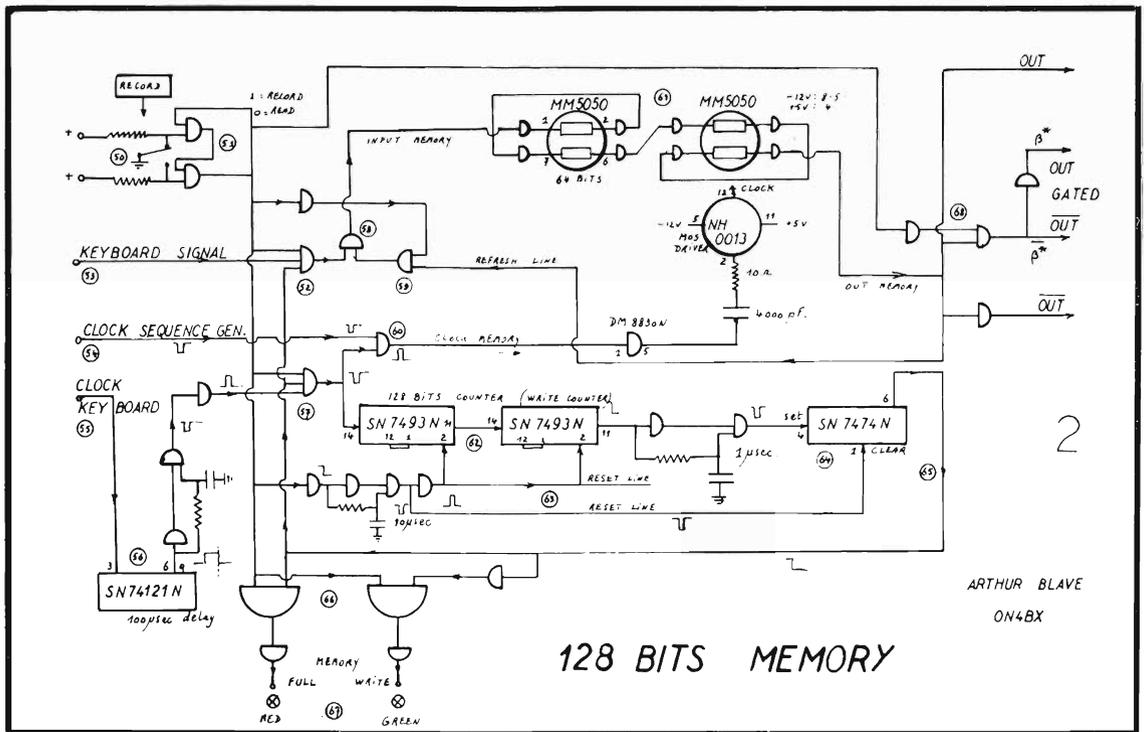
OPERAZIONI DI LETTURA

Gli impulsi orologio della sequenza generatore sono inserite in **54.** Questi impulsi stanno pilotando la memoria **61** attraverso la porta **60** e pilotando NH0013.
La porta è stata aperta dall'impulso reset **51.**
L'uscita della memoria è connessa alla entrata attraverso **58** e **59.** Il segnale output è connesso come segnale scrivente. L'informazione fluirà senza alcuna perdita. L'output è connesso alla porta **68.** Queste sequenze di 128 bits possono essere connesse con ogni altra sequenza Beta nel generatore.
Essa è stata chiamata Beta*.

CIRCUITO TEST

Ora sono disponibili solo memorie MOS 1024 bits. Le MM522DF (figura 1) della NSC sono state disegnate per generare complessivamente la frase di prova: THE QUICK BROWN FOX....
Questa linea di prova è stata inserita all'inizio della sequenza Beta11. La porta **83** seleziona questo istante. L'input **81** seleziona la sequenza Beta11.

L'input **81** seleziona attraverso gli otto input « nand » il bit numero uno di Beta11. Così la porta **83** può selezionare solo il bit uno della sequenza Beta11. Se l'interruttore di prova viene premuto l'impulso **83** può azionare il bistabile **84.**
Questo interruttore esclude la porta **76** e apre la porta **85.** Questa informazione digitale emessa per mezzo della tastiera **53** o dal generatore di sequenze **54** sono inibite e il circuito di uscita è connesso al generatore di prova attraverso **85** e **93.**
Il bistabile **84** apre la porta **86.** Il segnale orologio **79** può raggiungere i contatori **87** e **88.**
Il bit D di **87,** i bits ABCD di **88** e il bit Q di **90** sono pilotati dalla memoria di lettura. A ciascun successivo indirizzo corrisponde un carattere output nel codice Baudot (oppure ASCII) e la linea test è generata in **92.** Noi abbiamo solo convertito la forma parallelo a una serie aggiungendo allo stesso tempo gli impulsi stop e start.
L'interruttore digitale **92** fa la conversione. I bits A B e C del contatore **87** pilotano l'interruttore. L'output è in **93** ed è pure all'output terminale attraverso le porte **87, 77** e **78.** La linea di prova è trasmessa.
L'interruttore ripetitore della porta **101** è abbassato, l'impulso eccedente **90** non può raggiungere il bistabile **84** alla fine della sequenza di test e un'altra sarà realizzata immediatamente.
Questo sarà ripetuto sino alla porta **101** e impedito di entrare dall'interruttore di ripetizione. L'addizionale porta **94** è necessaria per inibire l'output della memoria alla fine della sequenza di prova quando le due ultime lettere DE sono normalmente generate.

CIRCUITI AUSILIARI

La porta **78** è una porta generale inibita. Durante la esclusione dell'alimentatore tutti i contatti prendono una posizione arbitraria e falsano le possibili sequenze scelte. Dobbiamo quindi premere il tasto di inibizione prima della scelta di ogni messaggio. Esso può essere inoltre usato per rigettare delle false sequenze iniziate per errore.
I circuiti da **85** a **100** sono una memoria lettere o numeri. Così come il segnale lettera è rivelato dalla porta **98,** il bistabile **97** include la luce lettere. Questa luce rimarrà finché il carattere numeri è rivelato dalla porta **99.**
Il bistabile **97** cambierà e accenderà su numeri. L'operatore dispone così di una permanente indicazione della situazione lettere e numeri.
Queste luci sono disposte su ciascun lato del corrispondente tasto della tastiera.

RIASSUNTO I circuiti possono generare sequenze automatiche oppure dei gruppi di sequenze. Tutte le sequenze sono memorizzate e uno statico a 128 bits può agire come separatore di sequenze con accesso alla tastiera.
Inoltre la linea di prova THE QUICK BROWN FOX... può essere introdotto nella sequenza di prova E' così disponibile un completo test di prova.
Il tutto è stato realizzato su circuiti stampati realizzati su entrambe le facciate.
In questo apparato sono stati usati solo logici digitali TTL e MOS digitali.

Alexander Volta
RTTY DX Contest

Periodo del Contest: 14,00 GMT sabato 4 dicembre 1971
20,00 GMT domenica 5 dicembre 1971

Il regolamento è il medesimo delle precedenti edizioni (vedere cq elettronica, novembre 1969).

Da tempo mi proponevo di pubblicare una fotografia di **Alfonso Rosa Rosa (I8CAQ)** e della sua stazione.
« Al » è notissimo per i suoi brillanti articoli pubblicati su R.R. e per la sua intensa attività dei Contests RTTY. I suoi piazzamenti sono eccellenti (sempre fra i primi dieci) e recentemente stà dando la scalata alle prime posizioni.

Le sue condizioni di lavoro sono:

T4XB con FSK 850-170
R4B

Lineare con 2 x 500Z

Tre telescriventi TG-7 con accessori vari

Antenne: 2 dipoli 80 e 2 dipoli 40 m a 90°
3 elementi 3 bande 20-15-10

Sarà questo l'anno in cui il nostro amico Al riuscirà a vincere il Campionato del Mondo RTTY?

Il Ruolo d'Onore dell'A.R.I. ha acquisito un nuovo membro e cioè l'**ing. Danilo Briani (I2CN)** che ha compiuto i quarant'anni di appartenenza all'Associazione Radiotecnica Italiana.

Danilo è stato uno dei pionieri in Italia della RadioTeleTYpe e i suoi articoli hanno contribuito alla diffusione di questo sistema di trasmissione nel nostro Paese.

Da qualche tempo è sull'Aventino, ma sono certo che ritornerà perché le sue notevoli capacità tecniche e organizzative debbono essere utilizzate a favore dei radioamatori italiani.

La foto riproduce la stazione di Briani nel 1933 quando abitava a Trento e trasmetteva con il nominativo I1KM.

La sua appartenenza all'ARI risale però al 1931, data delle sue prime trasmissioni effettuate presso l'Istituto Radiotecnico Toscano con la stazione I1RB.

In marzo si è svolto il 3° B.A.R.T.G. VHF RTTY Contest al quale non ha partecipato alcun italiano.

I vincitori sono:

70 MHz	G3YKB
144 MHz	DJ8BTA
432 MHz	G8ATV

Il 4° B.A.R.T.G. VHF Contest si effettuerà il 25-27 marzo 1972.

Si è svolto in agosto il 1° S.A.R.T.G. World RTTY Contest.
Il Manager Bo Ohlsson (SM4CMG) mi ha inviato la graduatoria che vede ai primi dieci posti:

1)	**I1KG**	**218.705**	6)	EA8CI	112.515
2)	CR6CA	158.640	7)	9J2ED	103.170
3)	I1CAQ	154.770	8)	I1BAY	88.995
4)	VU2KV	128.310	9)	IT1ZWS	79.500
5)	I1CGE	126.575	10)	XE1WU	70.170

Gli altri italiani sono: I1MPK 58.080 - I1THB 32.160 - I1GMF 18.760 - I1DML 18.200 - I1VGA 12.800.
Vincitore della classe multioperatori è DJ8BT con 71.750 punti.

VENDO STAZIONE COMPLETA RTTY con telescrivente Mod. 19 completa di tavolo e trasmettitore e anche separato demodulatore ST6 (KG). Tutto funzionante e in perfette condizioni.
Scrivere a IP1RKY - SAVORGNAN - via Rimassa 37/4 - 16129 GENOVA, telefono 585881. □

Presentazione delle combinazioni della campagna abbonamenti 1972

ing. Marcello Arias

1 -

12 numeri di cq elettronica costano in edicola 6000 lire; se le edizioni CD faranno numeri speciali, la spesa totale annua potrà superare di qualche centinaio di lire le 6.000 già viste (per gli abbonati nessun sovrapprezzo); se si è vecchi abbonati, al rinnovo si becca anche un ottimo integrato, per cui il valore annuo non è inferiore alle 7.500 lire, contro le 5.000 chieste dall'editore.
E l'integrato è il µA709**C** (**C**, attenzione!) di produzione '71-'72.
Combinazione ideale per un fedele lettore, non interessato ad altri componenti.

2 -

Valgono le stesse considerazioni di cui al punto **1;** in più, con una differenza di sole 500 lire si portano a casa (oltre ai risparmi già visti e al µA709C - se è un rinnovo) tre transistor SGS di ottima utilità.
Parliamone un po'!
BC113 - preamplificatore audio ad alto guadagno.

Il BC113 è un transistor planare a diffusione al Si, NPN, progettatto specificamente per essere impiegato in circuiti preamplificatori audio: ha infatti una bassa cifra di rumore e un guadagno molto elevato.

Una applicazione tipica è la seguente:

prestazioni

— sensibilità 150 mV per 100 µA in uscita su 200 Ω
— impedenza di ingresso 1,5 MΩ
— rapporto segnale/disturbo 75 dB
— tensione d'ingresso max 2 V
— dinamica:

• bassi (60 Hz)	esaltazione	+ 10 dB
	taglio	— 15 dB
• acuti (12 kHz)	esaltazione	+ 10 dB
	taglio	— 13 dB

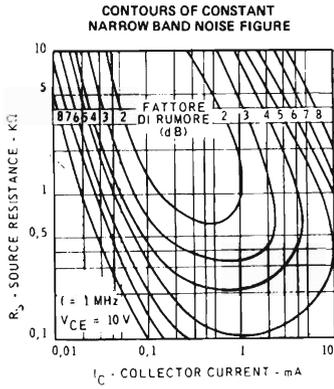
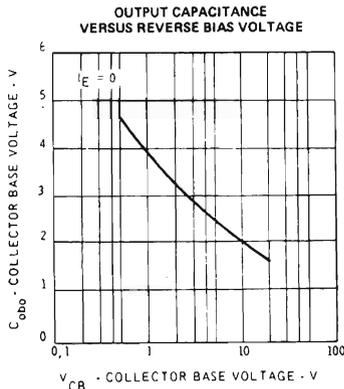
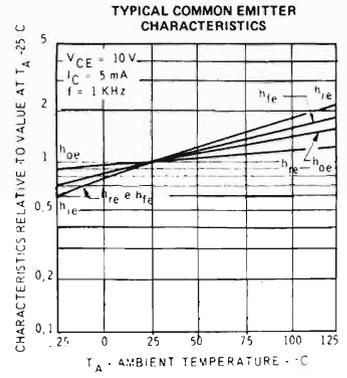
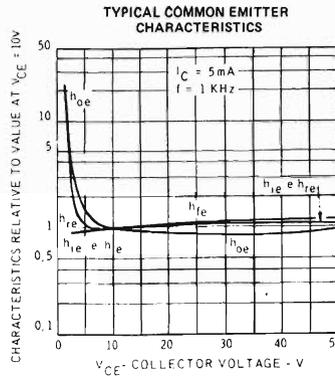
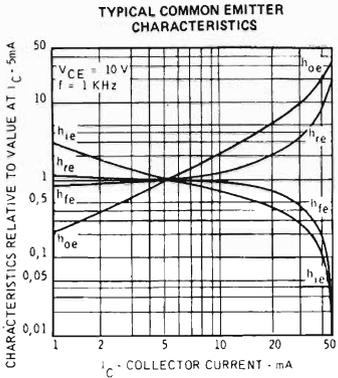
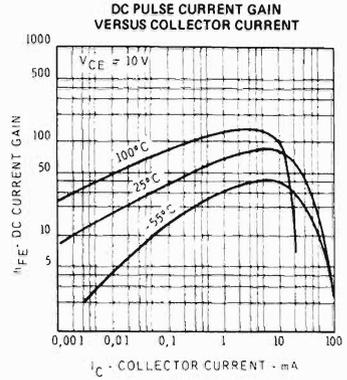
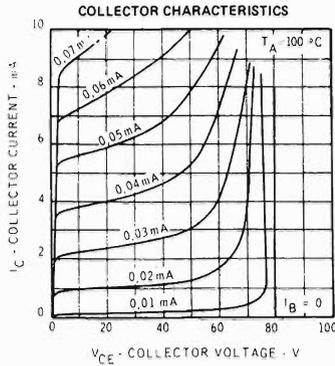
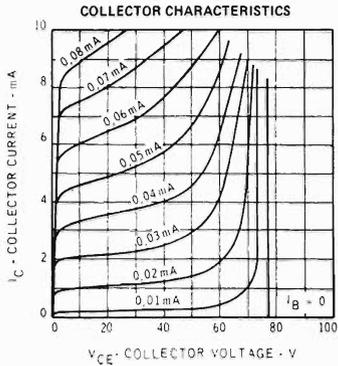
R_1 470 kΩ	± 5%	R_7 270 kΩ	±10%	C_1 1 µF	5 V	C_7 3,9 nF	±10%	R_{v1} 25 kΩ lineare
R_2 1,8 MΩ	± 5%	R_8 22 kΩ	± 5%	C_2 0,2 µF	12 V	C_8 39 nF	±10%	R_{v2} 100 kΩ log. inverso
R_3 18 kΩ	± 5%	R_9 2,2 kΩ	± 5%	C_3 5 µF	15 V	C_9 5 µF	10 V	R_{v3} 50 kΩ log. inverso
R_4 10 kΩ	±10%	R_{10} 8,2 kΩ	±10%	C_4 5 µF	5 V	C_{10} 100 µF	5 V	Q_1 BC114
R_5 33 kΩ	±10%	R_{11} 22 kΩ	±10%	C_5 15 nF	±10%	C_{11} 100 µF	50 V	Q_2 BC113
R_6 82 kΩ	±10%	R_{12} 27 kΩ	± 5%	C_6 0,15 µF	±10%			

Sotto una V_{CE} di 5 V, h_{FE} arriva al valore massimo di 1000 per I_C = 1 mA; il guadagno in corrente per piccoli segnali (a 1000 Hz), sempre con V_{CE} = 5 V raggiunge 400 per I_C = 1 mA.
I valori massimi previsti per V_{CEO} e I_C sono rispettivamente 30 V e 50 mA. Sopporta per 10 sec una temperatura ai piedini (saldatura) di 260 °C. Giunge a dissipare mezzo watt se la temperatura del case non supera 25 °C; P_D crolla a 160 mW in temperatura ambiente pari a 45 °C.
La custodia è TO18 epoxy, diametro di poco superiore al mezzo centimetro, cilindrica con testa emisferica.

Passiamo al

BC118 - transistor di impiego generale, « multiusi » o « tuttofare ».

Il BC118 è un transistor planare al Si, NPN, progettato per usi « general purpose ».
Ha un ottimo guadagno in potenza, beta elevato, bassa I_{CBO} e costituzione meccanica robusta.
Arriva ai seguenti valori limite: V_{CEO} 45 V; P_D 0,5 W (case a 25 °C).

Trattandosi di un « general purpose », ritengo utile dare le principali curve del transistor per coloro che volessero meglio inquadrarne i diversi limiti di impiego.

BF273 - miscelatore oscillatore AM e amplificatore FI in AM-FM.

Il BF273 è stato concepito specificamente per usi in stadi mixer-oscillatori in modulazione d'ampiezza e frequenza, come amplificatore di media in apparati AM/FM, nella sezione IF suono dei ricevitori TV e in stadi RF di sintonizzatori FM.
Sopporta una V_{CEO} di 25 V e una I_C di 50 mA come valori massimi. Ha custodia simile alla Jedec TO-18 epoxy.

Qui riporto le principali caratteristiche elettriche (T_A = 25 °C salvo diversa indicazione).

BF273

Caratteristiche elettriche
(T_A = 25 °C salvo diversa indicazione)

Symbol	Characteristic and test conditions	Min	Typ	Max	Unit
h_{FE}	DC Current Gain				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V BF 273	35			
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V BF 273C	70	95	120	
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V BF 273D	35	55	75	
$V_{BE(sat)}$	Base Saturation Voltage (5)				
	I_C = 10 mA I_B = 1 mA		0,81		V
$V_{BE(on)}$	Base-to-Emitter on Voltage				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V V_{CE} = 10 V		0,70		V
	I_C = 10 mA V_{CE} = 10V		0,74		V
$V_{CE(sat)}$	Collector Saturation Voltage				
	I_C = 1 mA I_B = 0,1 mA		0,1		V
	I_C = 10mA I_B = 1 mA		0,12		V
I_{CES}	Collector Reverse Current				
	V_{CE} = 10 V			100	nA
	V_{CE} = 10 V T_A = 100°C			50	µA
BV_{CBO}	Collector-to-Base Breakdown Voltage				
	I_C = 10 µA	25			V
BV_{EBO}	Emitter-to-Base Breakdown Voltage				
	I_E = 10 µA	4			V
LV_{CEO}	Collector-to-Emitter Sustaining Voltage				
	I_C = 1 mA	25			V
h_{fe}	High Frequency Current Gain				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10 V f = 100 MHz	4	7		
NF	Noise Figure				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V f = 100 MHz R_S = 400 ohms		2		dB
P_G	Power Gain				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V f = 470 KHz		40		dB
	f = 10,7 MHz		30		dB
	f = 100 MHz		21		dB
C_{re}	Reverse Transfer Capacitance				
	V_{CE} = 10 V I_C = 0 f = 1 MHz		0,41	0,6	pF
G_{11e}	Input Conductance				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V f = 470 KHz		240		µmho
	f = 10,7 MHz		300		µmho
	f = 100 MHz		900		µmho
B_{11e}	Input Susceptance				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V f = 470 KHz		22		µmho
	f = 10,7 MHz		500		µmho
	f = 100 MHz		4,8		µmho
G_{22e}	Output Conductance				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V f = 470 KHz		7		µmho
	f = 10,7 MHz		11		µmho
	f = 100 MHz		75		µmho
B_{22e}	Output Susceptance				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V f = 470 KHz		4,4		µmho
	f = 10,7 MHz		100		µmho
	f = 100 MHz		940		µmho
φ_{12e}	Reverse transadmittance phase, input short circuited				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V f = 470 KHz		−90°		
	f = 10,7 MHz		−90°		
	f = 100 MHz		−90°		
B_{12e}	Reverse transfer susceptance				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V f = 470 KHz		−1,2		µmho
	f = 10,7 MHz		−27,6		µmho
	f = 100 MHz		−260		µmho
G_{21e}	Forward transfer conductance				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V f = 470 KHz		35		µmho
	f = 10,7 MHz		35		µmho
	f = 100 MHz		32		µmho
B_{21e}	Forward transfer susceptance				
	I_C = 1 mA V_{CE} = 10V f = 10,7 MHz		−1		mmho
	f = 100 MHz		−9		mmho

3 —

A pari prezzo rispetto alla combinazione 2 si possono ottenere i soliti vantaggi economici già descritti in **1** e **2**, più si ramassano due complementari, ancora SGS, di caratteristiche ideali per medie applicazioni BF.

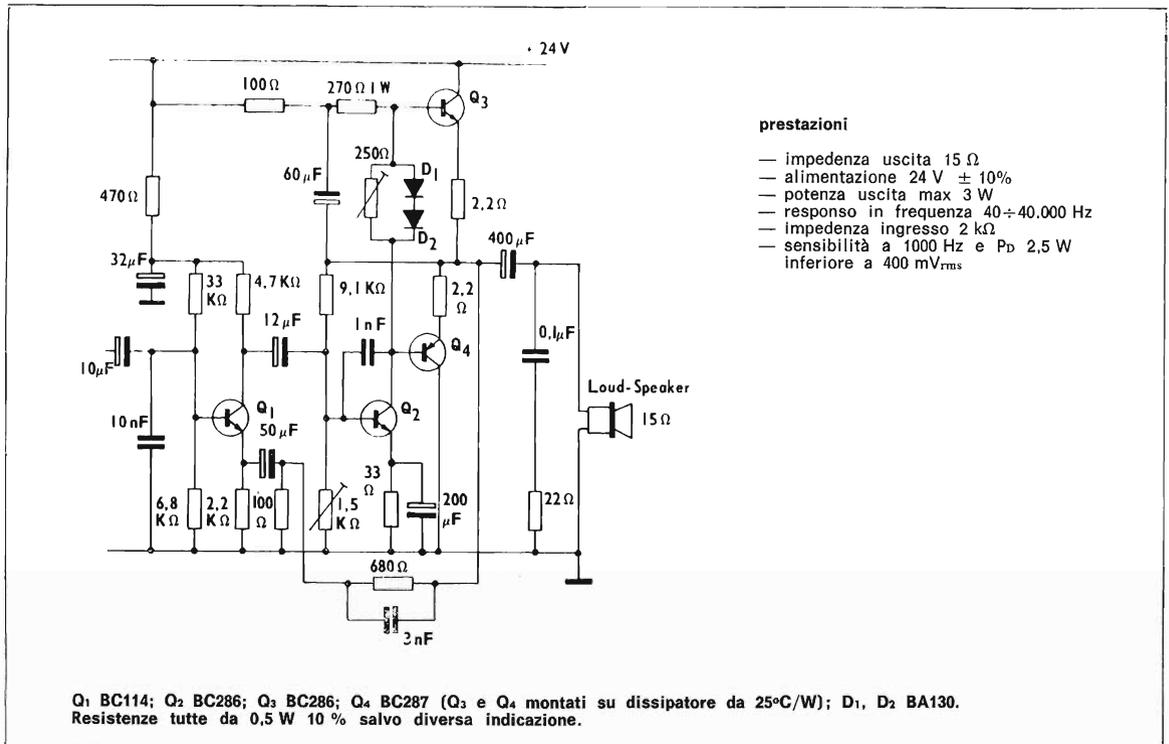
BC286/BC287 coppia complementare NPN-PNP per BF.

Il **BC286** è un transistor epitassiale planare al Si, NPN, progettato per stadi finali audio.
Il **BC287** è il complementare e, salvo differenze modeste, tutte le caratteristiche del BC286 sono valide per il 287 a meno del segno (ricordarsi che il 287 è un **PNP**).

Una applicazione tipica è quella di un piccolo semplicissimo amplificatore audio da 2,5 W (il BC114 può essere sostituito con il BC113 della combinazione **2**, senza problemi).

prestazioni

— impedenza uscita 15 Ω
— alimentazione 24 V ± 10%
— potenza uscita max 3 W
— responso in frequenza 40÷40.000 Hz
— impedenza ingresso 2 kΩ
— sensibilità a 1000 Hz e P_D 2,5 W inferiore a 400 mV_{rms}

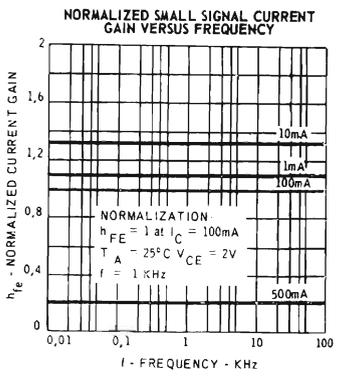
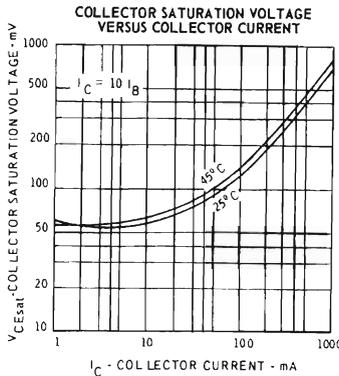
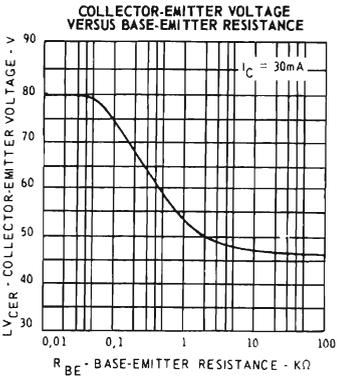
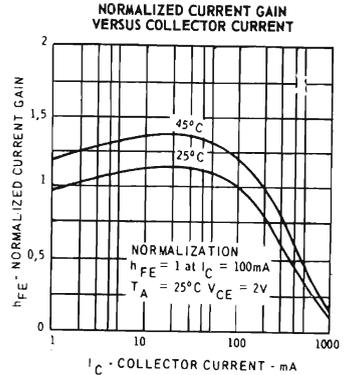
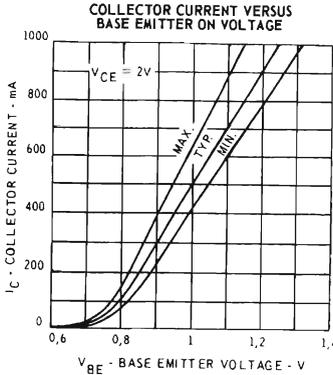
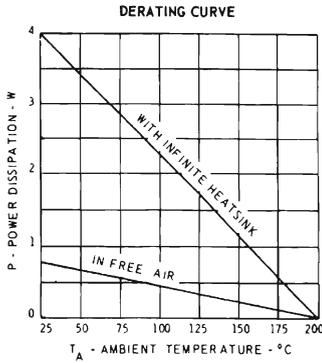
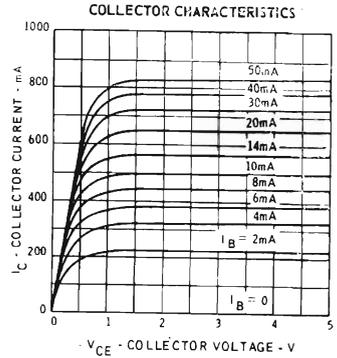
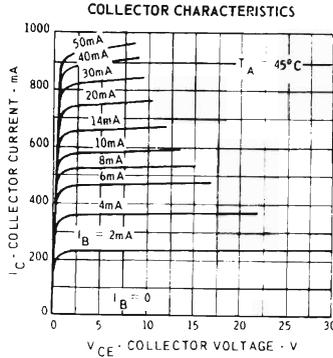
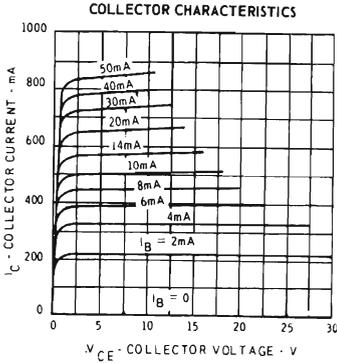
Q_1 BC114; Q_2 BC286; Q_3 BC286; Q_4 BC287 (Q_3 e Q_4 montati su dissipatore da 25°C/W); D_1, D_2 BA130.
Resistenze tutte da 0,5 W 10 % salvo diversa indicazione.

Per tutti coloro che intendono progettare da soli impieghi per i BC286/287 riporto a pagina seguente le curve principali del 286 ricordando che (sempre a meno del segno) quelle del 287 sono molto simili (scostamenti minimi nelle curve I_C-V_{CE} per I_B superiori a 8 ÷ 10 mA e maggior impennata delle curve I_C-V_{CE} oltre I_B = 20 mA, per V_{CE} sotto 5 V).

Il primo collegamento transatlantico senza fili ha 70 anni.
12 dicembre 1901, ore 12,30: da S. Giovanni di Terranova giunge a Poldhu in Cornovaglia lo storico telegramma:

SIGNALS RECEIVED

MARCONI

BC286

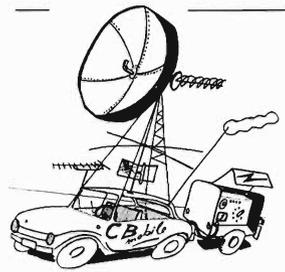
Caratteristiche elettriche tipiche
(25 °C in aria non forzata, salvo diversa indicazione)
Le curve sono valide anche per il BC287, a meno del segno, e salvo modeste differenze.

Ulteriori applicazioni dei BC286/BC287 saranno presentate da altri Collaboratori della rivista.
In gennaio vi parlerò del **premio di fedeltà** e della combinazione 4, e in febbraio mi intratterrò sulle **5, 6, 7.**
Sempre in gennaio il p.i. **Enrico Balboni** presenterà un economico ed efficientissimo amplificatore audio da 7 W in uscita basato sull'impiego di due integrati TBA641B.

※

Per questo mese, salute a tutti e felice 1972 con **cq elettronica!**

Citizen's Band ©

rubrica mensile
su problemi, realizzazioni, obiettivi CB
in Italia e all'estero

a cura di **Adelchi Anzani**
via A. da Schio 7
20146 MILANO

© *copyright* cq elettronica *1971*

Cari amici,
siamo al terzo mese di vita di questa mia rubrica e stento ancora a credere al grande entusiasmo con il quale è stata accolta.
Segno tangibile che queste righe semplici sono state capite e che il problema « liberalizzazione dei 27 » è sentito.
Ringrazio cordialmente tutti coloro che mi hanno scritto (e sono tanti) per le belle parole di elogio che hanno avuto nei confronti di questa rubrica.
Sono parole calorose di plauso e sprone a continuare sempre in meglio questa battaglia che dovrà portarci alla vittoria finale: **LA CITIZEN'S BAND LIBERA,** tutti operanti nel pieno rispetto della legge.
Scrivetemi, amici, sottoponetemi tutti i vostri problemi di cultori della CB e io sarò lietissimo di rispondervi: risponderò privatamente ai problemi di carattere singolo e sulla rubrica (a volte con un po' di ritardo a causa dei lunghi tempi di preparazione) a coloro che mi sottoporranno problemi di interesse generale.

ATTENZIONE!

La Federazione Italiana Ricetrasmissioni sulla Citizen's Band opera, si agita, scalpita.
Mi trasmettono or ora dalla Segreteria dell'onorevole Zamberletti il documento di cui riporto il testo:

Caro D'Arezzo, Roma 7-10-1971

come Tu saprai sono firmatario con gli amici Arnaud, Mammì e Cariglia di una proposta di legge che tende a meglio definire l'attività di coloro che utilizzano i radiotelefoni sulla così detta « banda cittadina ».
Questo anche sulla base dell'intenzione del Governo da Te manifestatami, di definire questi problemi a livelli legislativi.
Domenica scorsa si è svolto a Firenze il 2° Congresso della FIR, l'organizzazione che raggruppa coloro che praticano l'attività di radioamatori sulla banda dei 27 MHz.
In questa occasione esponenti della FIR provenienti da diverse città italiane hanno fatto presente la difficile situazione in cui si trovano nello svolgimento di questa attività.
Infatti a Milano come a Firenze come a Torino da parte dei rappresentanti locali del Ministero delle Poste in queste ultime settimane si sono susseguite perquisizioni domiciliari con relative denuncie a carico degli appassionati di questo settore.
Ritengo indispensabile un'iniziativa da parte della Direzione competente del Tuo Ministero perché gli organi locali sospendano in questo momento le iniziative repressive di denuncia, tenuto conto della discussione che ci sarà alla Camera dei Deputati sul progetto di legge che definisce l'argomento.
Ti sarò grato se mi vorrai informare delle iniziative che saranno predisposte a questo proposito mentre desidero ringraziarTi fin d'ora per il Tuo interessamentto.

Giuseppe Zamberletti

On. Bernardo D'AREZZO
Sottosegretario di Stato
Ministero delle Poste e Telecomunicazioni
R O M A

Si tratta di una importante iniziativa: sarebbe però estremamente scorretto che i CB italiani ne approfittassero con impudenza: questo è un passo importante, e pertanto attendiamone l'esito con correttezza.
E visto che le feste natalizie sono ormai vicine, speriamo in un bel regalo!
Con l'occasione vada a tutti i lettori l'augurio più bello e sentito per un buon Natale e un felice 1972!

Cosa è la CB?

Fra le tante lettere pervenutemi prendiamo in considerazione quella di « **primula rossa** » di Milano.
A mio parere è uno scritto molto semplice e innocente, ma serve a illustrare a quanti si accingono a intraprendere la difficile strada degli attualmente « abusivi », il significato della CB.
Ma ora scorriamo insieme e attentamente le righe proposteci da « primula rossa »:

Gli scopi e l'importanza sociale della CB possono spesso sfuggire a chi si accosti per la prima volta all'affascinante mondo della radio e, solitamente, gli « amici dell'etere » sono visti come una schiera di buontemponi con tanto di cacciavite da taschino e un rimarchevole bagaglio di conoscenze tecniche; gente, insomma, che si nutre di pane e transistor.
E' bene dunque precisare che un buon « CB » non ha niente a che fare col radioriparatore o col « marconista » (pur non escludendo questa possibilità in quanto chiunque sia dotato di un minimo di spirito può accedere facilmente alla grande famiglia della « frequenza 27 ».
La domanda che più spesso viene posta al « contagiato dal morbo del CQ » è: « Ma che gusto ci trovi a parlare con gente che neppure conosci? ».
Ebbene lo scopo e quindi la risposta a questa domanda sta proprio in « quella gente che non si conosce ».
In effetti, col ritmo della vita ogni giorno più intenso, diventa sempre più difficile dialogare, creare insomma quei rapporti umani che ci aiutano a sopportare la minestra troppo salata, la coda di macchine, la sfuriata del capo ufficio, cioè tutto quello che nonostante passi sotto il nome di « piccole contrarietà quotidiane » ha il grandissimo potere di rendere la nostra vita un inferno.
Non si deve, però, pensare che la CB sia un'efficace cura particolarmente adatta ai soggetti nevropatici in quanto è il nostro stesso genere di vita che molto spesso innalza una barriera di incomunicabilità tra noi e gli altri.
Quanti di noi, dopo aver raggiunto faticosamente il nido (quell'oasi di pace che per tutto il giorno ha rappresentato la nostra àncora di salvezza) si sentono zittire alla prima parola da moglie, figli, e in casi senza speranza, persino dalla suocera?
Quanti di noi, mentre imperversa Mike Bongiorno, vedono la famiglia come una sorta di associazione a delinquere e pensano a un convento su un picco di un monte inaccessibile o a un'isola deserta nei mari tropicali?
Pur non avendo lo scrivente, per ora, (soffermatevi su quel « per ora » in quanto la CB sta provvedendo anche a questo) impegni familiari, non è difficile intuire perché siano sempre frequentatissimi i bar, le osterie o comunque tutti quei posti di ritrovo in cui ognuno può fare quattro chiacchiere con un suo simile senza dover dire « signorsì ». Lungi dal cadere dunque in una facile disquisizione sociologica, mi pare invece doveroso evidenziare come la CB contribuisca a risolvere i succitati problemi di incomunicabilità.
Senza dovervi, infatti, muovere dalla vostra abitazione, entrando in possesso di un « baracchino » potrete facilmente « incontrarvi » con gente di ogni estrazione sociale e fare quindi le sospiratissime quattro chiacchiere comodamente seduti in poltrona in giacca da camera o in « shorts » (manca una regolamentazione in proposito) con « gli amici della frequenza ».
« L'amico della frequenza » è qualcuno che ha i vostri stessi problemi che, come già accennato, può appartenere a ogni ceto sociale, che non vi chiede soldi in prestito (non sempre per lo meno), che non vi infastidisce corteggiando vostra moglie (non sempre per lo meno), che non vi costringe a bere un bicchierino facendo di voi, in poco tempo, un uomo abbrutito dall'alcool (non sempre per lo meno).
Scherzi a parte, potrete sentirvi un po' meno soli e vostra moglie, che dapprima vi guarderà con occhi compassionevoli, abbandonerà ben presto Mike Bongiorno e Company per affiancare la sua poltrona alla vostra, stupita e forse un tantino incuriosita e gelosa per il sorriso di soddisfazione che riscoprirà sul vostro volto.
Avvicinatevi, dunque, senza timore al fantastico mondo dell'etere; troverete amici che sono veri amici, e magari, chissà, potrete scoprire che proprio dietro quella voce con la quale vi siete divertiti a intrecciare simpatici scherzi, si nasconde quel cerbero del vostro capo uffico o quel vigile urbano che proprio poco prima vi ha fatto imbestialire con la solita multa, forse immeritata...

gennaio 1972

un numero speciale di **cq elettronica:**
per sole duecento lire in più, il doppio
di pagine dedicate ad articoli e rubriche:
noi abbiamo già previsto una tiratura potenziata;
voi passate voce al giornalaio sotto casa
se non volete perdere questo interessante fascicolo.
Buon inizio d'anno con **cq elettronica 1/72!**

Corriamo subito alla lettera successiva che ci riallaccia a un problema sempre attuale, interessante e scottante.

Proprietari di stabili e proprietari di antenne

Mi scrive un amico che si firma con la sigla « Caligola 7 » (pur senza rimanere nell'anonimato):

Caro Adelchi,

il mio è un problema semplice ma che mi sta molto a cuore e che senz'altro penso possa essere di interesse per altri amici nelle mie condizioni.
Da tempo sto cercando di indurre l'amministrazione del mio condominio a lasciarmi mettere un'antenna sul tetto per potermi dedicare all'ascolto, ma categoricamente mi viene negato il permesso ogni volta che espongo le mie ragioni.
Orbene, io so che esiste una legge che regola la libera installazione ma non so dove reperirla per poter far valere i miei diritti.
Puoi tu pubblicarla onde io possa farla vedere a questi signori?
Un tuo affezionato lettore « CB »

Caligola 7

La legge 6 maggio 1940, n. 554 modificata dal D.L.L. 9 maggio 1946, n. 382 sancisce all'articolo 1 una limitazione del diritto di proprietà, quale tipica servitù coattiva, relativamente alla installazione di antenne e autorizza gli abitanti di uno stabile a effettuare quelle installazioni a cui hanno titolo, in qualità di possessore di patente di radiooperatore o di licenza di esercizio di stazione radiotrasmittente.
L'articolo 2 dice che il Ministero delle Poste e Telecomunicazioni decide in merito con provvedimento definitivo.
Dopo l'entrata in vigore della legge n. 554 del 6 maggio 1940, la quale prevede dunque l'obbligo per i proprietari di stabili e condominii di non dissentire all'installazione di aerei esterni, non è più necessario il consenso dei proprietari suddetti o dei condòmini richiesto dall'articolo 78 del R.D. n. 2295 del 1928 per l'installazione di aerei esterni destinati al funzionamento di apparecchi radioelettrici.
Abbiamo visto prima che questa concessione riguarda solo chi è munito di regolare licenza di esercizio di stazione radiotrasmittente.
Orbene vi indichiamo ora la via per richiedere il permesso di impianto di una stazone di ascolto e la sigla di SWL (Short Waves Listener, ovverossia « ascoltatore di onde corte »), tenendo presente che la prima condizione basilare è quella, **che molti dimenticano,** di versare il debito canone annuo per l'ascolto delle radioricezioni dovuto alla rai-TV a mezzo c/c postale n. 2/4800 intestato all'UFFICIO REGISTRO ABBONAMENTI RADIO E TELEVISIONE, TORINO.
Ovviamente chi già fosse in regola con il canone d'abbonamento per le radioaudizioni o anche con quello per la televisione, è dispensato dall'effettuare successivi versamenti. Da tener presente che chi fosse in difetto si troverebbe ad avere a che fare con il Ministero delle Finanze, cosa del tutto sconsigliabile.
Ma torniamo ora alla nostra domanda per l'autorizzazione a impiantare una stazione radio di ascolto e ottenere regolare nominativo di SWL: compilare su carta bollata da lire 500 la domanda sottoindicata al MINISTERO delle POSTE E TELECOMUNICAZIONI oppure alla **FEDERAZIONE ITALIANA RICETRASMISSIONI SULLA CITIZEN'S BAND, via Cavallotti 54, 16146 GENOVA che provvederà all'inoltro e curerà il buon esito della domanda stessa.** In tal caso allegare (anche in francobolli) lire mille per spese di spedizione e di segreteria.
Alla domanda dev'essere pure allegata una marca da bollo da lire 500 da applicare sul documento che verrà rilasciato.
La firma sulla domanda dovrà essere autenticata dal segretario comunale o da un notaio, mentre per i minorenni che per ragioni di età incontrino difficoltà per l'autenticazione, può essere omessa l'autenticazione stessa, purché la domanda sia accompagnata da un certificato di cittadinanza italiana.

Ecco il testo (redatto su carta da bollo da lire 500):

AL MINISTERO DELLE POSTE E TELECOMUNICAZIONI
DIREZIONE CENTRALE SERVIZI RADIOELETTRICI
DIVISIONE I
viale Cristoforo Colombo 153
R O M A

Il sottoscritto ... (nome e cognome), nato a ... (luogo di nascita), il ... (data di nascita), abitante a ... (luogo di residenza), in via o piazza ... (esatto indirizzo), chiede il rilascio dell'autorizzazione a impiantare ed esercitare nel proprio domicilio una stazione radio di ascolto sulla bande delle frequenze dilettantistiche e la connessa assegnazione di un nominativo.
Il sottoscritto dichiara:
a) di essere cittadino italiano;
b) di essere a conoscenza delle norme che regolano in Italia le radiocomunicazioni e in particolare si impegna a non rivelare ad alcuno le comunicazioni al di fuori delle bande radiodilettantistiche eventualmente captate.
c) di eleggere domicilio legale presso la FIR-CB, FEDERAZIONE ITALIANA RICETRASMISSIONI CB - Segreteria Operativa - via Cavallotti 54, 16146 GENOVA.
Allega una marca da bollo da lire 500.

data, ... *firma autenticata*

Attenzione però: quanto riportato alla lettera c) della suindicata domanda può essere attestato solo da chi è in regola con il versamento del canone annuo alla Federazione Italiana Ricetrasmissioni sulla Citizen's Band.
Intendiamo richiamare l'attenzione del lettore su una cosa importantissima e mai da dimenticare e cioè le sanzioni cui vanno incontro coloro che fanno ascolto sulle onde corte di stazioni non commerciali anche se permesse dalla legge e che possono essere ascoltate solo se si è in possesso dell'autorizzazione testè trattata.
Infatti è da tener presente che nella legge n. 196 del 14 marzo 1952 all'articolo 5, 2° comma, è disposto quanto segue: « Indipendentemente dall'azione penale, l'Amministrazione P.T. può provvedere direttamente a spese del contravventore a rimuovere l'impianto abusivo e al sequestro degli apparecchi ».
Siamo qui in tema di servizi radioelettrici: da notare che per servizio radioelettrico si può intendere sì un impianto di ricetrasmissione, ma anche un impianto con sola possibilità di ricezione.
Occhi ben aperti, quindi: proteggete con una semplice domanda l'antenna e gli apparecchi che avete, magari faticosamente, raggiunti!
Certi di aver fatto cosa gradita non solo a Caligola 7 ma anche a molti altri amici tuttora chiusi nella morsa del dubbio o magari non informati, che finora non avevano considerato questi particolari della massima importanza, passiamo ora ad altri interessanti argomenti.

Notizie brevi

Dall'ASSOCIAZIONE AURELIO BELTRAMI, via De Amicis 17, in Milano, Club CB dei milanesi e provincia, mi giunge notizia dell'esistenza di un interessante opuscolo edito dalla stessa su « COME SI DIVENTA AMICI DELLA CITIZEN'S BAND ».
Fascicolo edito per i principianti e non, con tante cose utili da tenere sempre presenti e ricordare quindi.
Questi i titoli di alcuni argomenti:

— Presentazione della CB
— La CB e la legge
— Installazione dell'impianto
— Come si opera una stazione
— Sigle et abbreviazioni

Il fascicolo, stampato da un elaboratore elettronico IBM 360, è in vendita presso la suddetta Associazione a lire 500 per gli iscritti alla FIR-CB e a lire 700 per i non iscritti, + lire 100 in francobolli per spese di spedizione.
Chiunque fosse interessato, e tutti dovrebbero esserlo, può inviare il rispettivo importo, anche a mezzo francobolli, all'Associazione Aurelio Beltrami.

□

Fuga.

La traduzione dell'« Application Note » AN485 Motorola, relativa a una serie di amplificatori completamente complementari ad accoppiamento diretto, si ricollega a due discorsi già aperti in passato: quello sulla distorsione di crossover (vedi « cq elettronica » n. 7/71) per la cui drastica riduzione la disposizione circuitale completamente complementare rappresenta veramente il toccasana. Il secondo discorso è stato aperto con la pubblicazione della traduzione dell'« Application Note » sempre Motorola, relativa al preamplificatore di elevate caratteristiche con i circuiti integrati MC1303 (vedi « cq elettronica » n. 9/71), per cui questa serie di amplificatori finali rappresenta il logico complemento.
L'articolo si può suddividere facilmente in due sezioni. La prima, a cui si possono fermare i meno iniziati, è prevalentemente descrittiva, e fornisce tutti i dati necessari alla realizzazione. La seconda (appendice) entra nel merito del procedimento di calcolo da seguire per il dimensionamento del circuito, ed è molto interessante, se non per progettare « ex novo » un amplificatore con potenza di uscita diversa da quelle previste nelle tabelle, (praticamente esse coprono ogni esigenza) per comprendere appieno il funzionamento del circuito.

Antonio Tagliavini

Amplificatori audio di elevata potenza con protezione contro il cortocircuito

Richard G. Ruehs
Application Engineering
Motorola Semiconductor Products (*)

Introduzione

Lo sviluppo, da parte della Motorola, di transistori di potenza PNP da 200 W consente attualmente la realizzazione economica di amplificatori audio ad accoppiamento diretto completamente complementari, in grado di sviluppare 100 W di potenza continua su carico di 8 Ω, con meno dello 0,2 % di distorsione.
I criteri di progetto suggeriti in questo articolo consentono al realizzatore di fare un uso ottimale di transistori della serie economica in amplificatori

(*) La Motorola è rappresentata in Italia dalla CELDIS Italiana S.p.A., via Dario Papa 8/62, 20125 Milano e via Mombarcato 96, 10136 Torino, a cui si può chiedere l'elenco dei distributori locali.

in grado di funzionare in sicurezza con ogni condizione di carico, compreso il cortocircuito. All'articolo sono allegate delle tabelle che forniscono al realizzatore le necessarie informazioni per costruire amplificatori in grado di sviluppare rispettivamente 35, 50, 60, 75 e 100 W continui su 4 o su 8 Ω di impedenza di carico.
In appendice sono riportate dettagliate informazioni di progetto per coloro che desiderino progettare amplificatori per potenze diverse da quelle indicate.

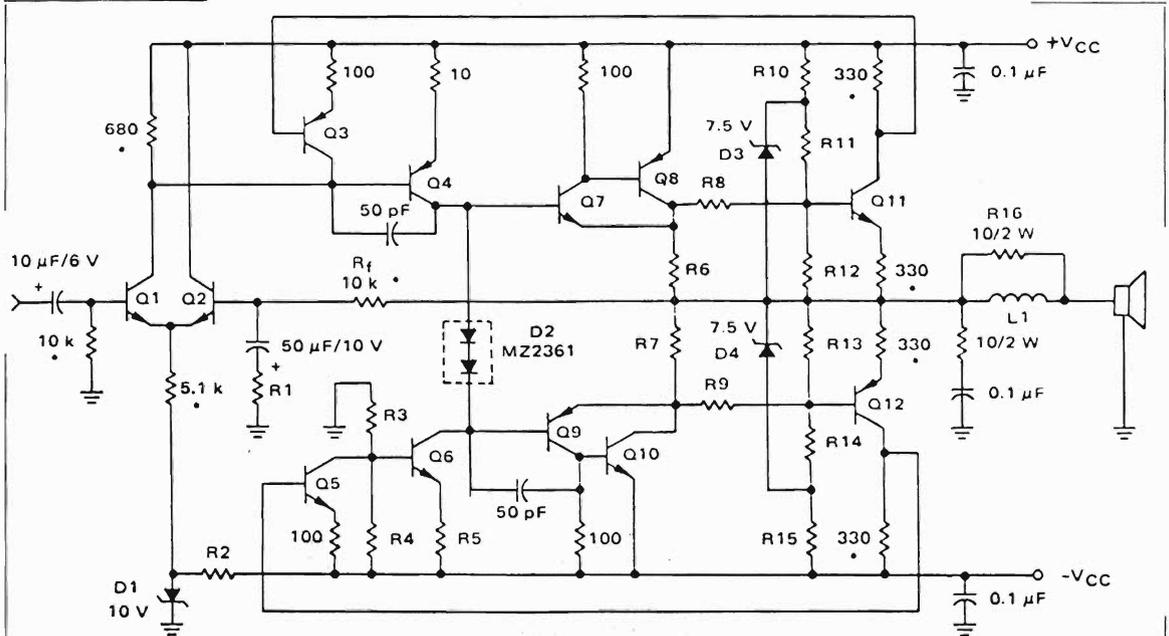



figura 1

Schema elettrico degli amplificatori da 35÷100 W. Le indicazioni sui componenti sono nelle tabelle 1, 2 e 3.
Nota 1: tutti i resistori con i valori indicati sono al ± 10 % di tolleranza, eccetto quelli marcati •, che sono al 5 %.
Nota 2: L_1 è costruita avvolgendo a spire affiancate del filo da 1 mm, smaltato, per tutta la lunghezza del resistore R_{16}, che ne funge da supporto.

Descrizione del circuito

Lo schema di figura 1 è il circuito consigliato per l'amplificatore completamente complementare protetto contro i cortocircuiti. I transistori Q_1, Q_2, Q_4, Q_6, Q_7, Q_8, Q_9, Q_{10}, assieme ai componenti ad essi associati, costituiscono il circuito standard completamente complementare.
I transistori Q_1 e Q_2 sono montati in una configurazione ad amplificatore differenziale che, se impiegato, come in questo caso, con un'alimentazione suddivisa, fornisce un modo conveniente per mantenere a zero il livello in continua sull'uscita, permettendo così di collegare direttamente il sistema di altoparlanti all'amplificatore.
Il resistore R_f attua una retroazione del 100% della continua dall'uscita all'ingresso, per una eccellente stabilità in continua.
Il rapporto tra i valori resistivi di R_f e di R_1, R_f/R_1, determina il guadagno in alternata, ad anello chiuso, dell'amplificatore.
Il transistore Q_4, connesso ad emettitore comune, funziona come pilota ad alto guadagno. Poiché la configurazione dello stadio di uscita (Q_7, Q_8) serve unicamente come emitter follower (e quindi ha guadagno in tensione unitario), questo transistore deve essere in grado di fornire l'intera escursione di tensione che dovremo poi ritrovare sul carico a piena potenza.

Giga.

sempre staccato

Il transistore Q_6 serve da generatore di corrente costante per la corrente di polarizzazione che scorre attraverso Q_4 ed il doppio diodo di polarizzazione, D_2. Questo transistore, Q_6, elimina anche la necessità del grosso condensatore elettrolitico di bootstrap comunemente usato per fornire la corrente di segnale necessaria a pilotare la metà inferiore dello stadio di uscita durante la parte negativa del segnale.
I transistori Q_7 e Q_8 costituiscono una coppia composita che funziona come emitter follower, con alto guadagno in corrente e guadagno in tensione unitario, durante la parte positiva del segnale di uscita.
Analogamente Q_9 e Q_{10} funzionano durante la parte negativa del segnale.
Il diodo zener D_1 serve per definire la corrente attraverso l'amplificatore differenziale, e provvede a un'ottima reiezione del ronzìo proveniente dall'alimentatore negativo.

Protezione contro i cortocircuiti

I semiconduttori Q_3, Q_5, Q_{11}, Q_{12}, D_3 e D_4, assieme ai resistori ad essi associati, costituiscono il circuito di protezione contro i cortocircuiti.
I resistori R_8, R_{10}, R_{11} e R_{12} formano una rete sommatrice di tensioni. La tensione che appare sulla base del transistore Q_{11} è pertanto determinata dalla corrente di collettore di Q_8, che scorre attraverso il resistore R_6, e dalla tensione che appare tra $+V_{cc}$ e l'uscita.
Questa rete sommatrice, poiché è sensibile sia alla tensione che alla corrente relative a Q_8, rileva quindi effettivamente la potenza di picco dissipata in questo transistore.
La rete sommatrice può essere dimensionata in modo tale che, ad un predeterminato livello di potenza dissipata in Q_8, il transistore Q_{11} conduca in modo sufficiente da portare in conduzione il transistore Q_3, che normalmente è interdetto.
Il transistore Q_3 « ruba » la corrente di pilotaggio dalla base di Q_4, e limita quindi la potenza dissipata in Q_8.
Il diodo zener D_3 serve per impedire che Q_{11} entri in conduzione, sotto condizioni di dissipazione normali, quando il segnale di uscita diventa negativo.
In modo del tutto analogo i resistori R_9, R_{13}, R_{14}, R_{15}, assieme ai transistori Q_{12}, Q_5 e al diodo D_4 limitano la dissipazione nel transistore di uscita Q_{10}.

Considerazioni relative al carico e alla dissipazione nei transistori

I sistemi di altoparlanti ad alta fedeltà possono costituire un carico capacitivo, induttivo, come pure semplicemente resistivo.
La corrente e la tensione all'uscita dell'amplificatore, quando il carico è reattivo, saranno sfasate tra loro.
Prove condotte su svariati sistemi di altoparlanti hanno dimostrato che lo sfasamento tra tensione e corrente può raggiungere anche i 60°. Con uno sfasamento di 60° possono apparire simultaneamente sul transistore di uscita $1/2\,V_{cc}$ e la corrente di picco, oppure V_{cc} e 1/2 della corrente di picco sul carico, a seconda che il carico sia capacitivo o induttivo.
Poiché il circuito di protezione contro i cortocircuiti non deve interferire con il funzionamento su carico normale, il livello minimo di potenza di picco a cui la dissipazione di cortocircuito può essere limitata è il prodotto della corrente di picco e della tensione che appare sul transistore di uscita con lo sfasamento che si ha nel peggior caso ammissibile.
Ciò significa che se vogliamo consentire un funzionamento normale su carico reattivo di argomento sino a $\pm 60°$, la dissipazione in cortocircuito sarà determinata dalla seguente equazione:

$$P_{DP}\,(_{\text{cortocircuito}}) = \frac{V_{cc} \cdot I_{\text{picco}}}{2} \qquad (1)$$

Ove P_{DP} è la dissipazione di picco per ciascuno dei transistori finali; ed è pure la dissipazione di potenza media totale per l'amplificatore.

La dissipazione di potenza media in ciascun transistore finale è espressa dell'equazione:

$$P_{DM}\ (_{cortocircuito}) = \frac{1/2\ V_{cc} \cdot I_{picco}}{2} \qquad (2)$$

La dissipazione di potenza media nei transistori piloti Q_7 e Q_9 è la dissipazione espressa dall'equazione (2), divisa per il guadagno in corrente dei transistori finali.
Per la costituzione del circuito di protezione contro i cortocircuiti, la soglia della zona di sicurezza a 1 secondo capita a V_{cc} e coincide con la dissipazione di picco determinata con la (1).
La massima resistenza termica, e conseguentemente la minima dissipazione di potenza richiesta per ciascuno dei transistori finali si trova applicando le seguenti equazioni:

$$\Theta_{JC\ max} = \frac{T_{J\ max} - T_A - \Theta_{CA} \cdot P_{DM}}{P_{DM}}$$

in cui: $T_{J\ max}$ è la massima temperatura di giunzione del dispositivo
T_A è la massima temperatura ambiente
Θ_{CA} è la resistenza termica del dissipatore, includendo la rondella isolante di mica, se viene usata.

La minima dissipazione richiesta per il transistore da impiegare si trova dalla relazione:

$$P_{DM} = \frac{T_{J\ max}}{\Theta_{JC\ max}}$$

Valore dei componenti

La tabella 1 elenca i valori resistivi specifici per gli amplificatori adatti a sviluppare su 4 o 8 ohm rispettivamente 35, 50, 60, 75 e 100 W.
La tabella 2 indica i semiconduttori da impiegare per i vari amplificatori. Le sigle ed i valori indicati sono relative al componente standard di valore più prossimo a quello calcolato teoricamente, e che soddisfa o supera le specifiche minime richieste per il particolare amplificatore. Ove sia in gioco la produzione di grossi quantitativi di amplificatori, è opportuno consultare la Casa costruttrice dei transistori sulle specifiche ottimali relative ai singoli dispositivi, in modo da realizzare la massima riduzione dei costi.
La tabella 3 elenca i requisiti minimi dei dissipatori per i transistori piloti e finali impiegati nei vari amplificatori.

Prestazioni

Tutti gli amplificatori realizzati secondo le tabelle 1, 2 e 3, si comportano tipicamente come segue:

— **Potenza di uscita:** ciascun amplificatore sviluppa la piena potenza efficace specificata sul carico nominale specificato, posto che l'alimentatore sia adeguatamente dimensionato e stabilizzato. La figura 2 riporta l'andamento della potenza di uscita in funzione dell'impedenza di carico.

figura 2

Potenza d'uscita in funzione dell'impedenza di carico (entrambe normalizzate rispetto alla potenza nominale e all'impedenza di carico nominale n.d.t.)

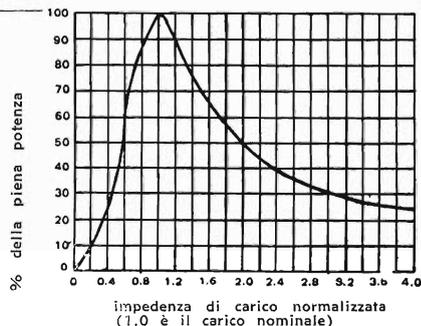
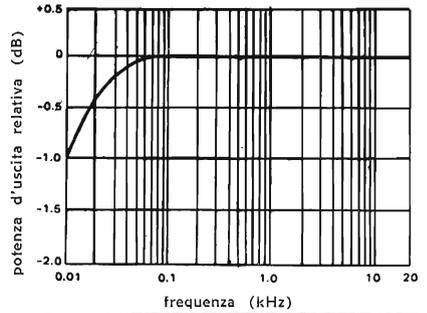
Tempo di Bourrée.

— **Sensibilità d'ingresso:** 1 V_{eff} su 10 kΩ per la piena potenza di uscita specificata.
— **Risposta in frequenza:** entro —3 dB (0 dB riferito a 1 kHz) da 10 Hz a 100 kHz.
— **Larghezza di banda di potenza:** piena potenza di uscita dichiarata ± 1/2 dB da 20 Hz a 20 kHz (vedi figura 3).

figura 3

Larghezza di banda di potenza (0 dB è la piena potenza d'uscita).

— **Distorsione armonica totale:** meno dello 0,2 % a **ogni** livello di potenza tra 100 mW e la piena potenza d'uscita specificata, e per ogni frequenza tra 20 Hz e 20 kHz (vedi figura 4).

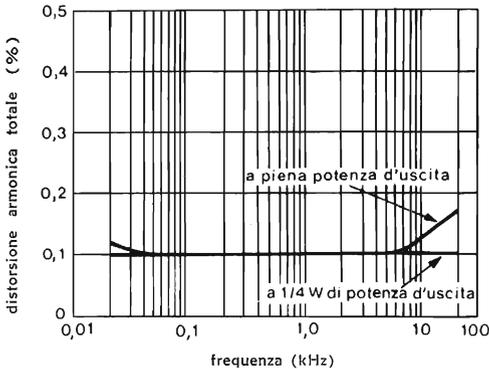



figura 4

Distorsione armonica totale in funzione della frequenza a un quarto di watt e a piena potenza di uscita, sull'impedenza di carico nominale.

— **Distorsione da intermodulazione:** meno dello 0,2 % a ogni livello di potenza tra 100 mW e la piena potenza d'uscita specificata (60 Hz e 7 kHz miscelati nel rapporto 4 : 1).
— **Fattore di smorzamento:** maggiore di 150 a tutte le frequenze tra 20 Hz e 20 kHz.
— **Risposta all'onda quadra:** vedi figura 5.

figura 5

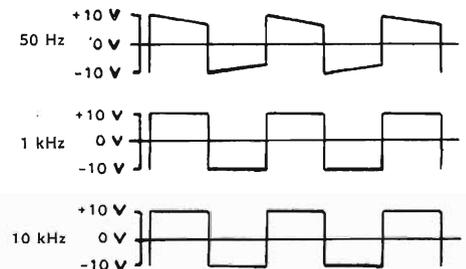
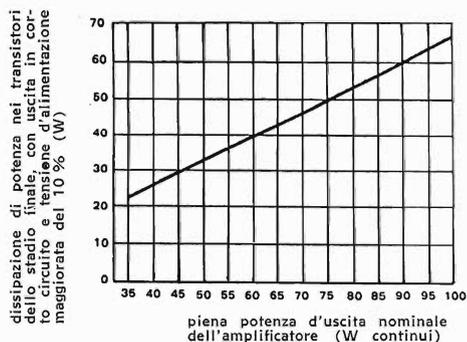
Risposta all'onda quadra a 50 Hz, a 1 kHz e a 10 kHz.

— **Dissipazione in cortocircuito in ciascun transistore finale:** vedi figura 6.

figura 6

Dissipazione di potenza nei transistori dello stadio finale in condizioni di cortocircuito sull'uscita, in funzione della piena potenza d'uscita nominale dell'amplificatore.

APPENDICE

Esempio di progetto

Un'industria elettronica richiede un amplificatore ad accoppiamento diretto che soddisfi alle seguenti specifiche:

Potenza di uscita: 60 W efficaci su carico di 8 Ω. Funzionamento normale consentito su carico reattivo con argomento sino a ± 60°.

Funzionamento in cortocircuito: il circuito deve funzionare senza danno a 50°C di temperatura ambiente con l'uscita in cortocircuito.

Distorsione totale: meno dello 0,2 %.

Sensibilità di ingresso: 1 V_{eff} (1,4 V_{picco}) di ingresso per 60 W su 8 Ω di uscita.

Il progettista sceglie un circuito completamente complementare come quello di figura 1, a ragione delle sue eccellenti caratteristiche in continua e in alternata.
I valori circuitali sono determinati come segue.

R_1

$$R_1 = \frac{\text{tensione di picco di ingresso}}{\text{tensione di picco sul carico}} R_f$$

posto $R_f = 10\ k\Omega$.
La tensione efficace sul carico si trova dalla:

$$P = \frac{V_{eff}^2}{R_L}$$

Poiché $P = 60\ W$, $R_L = 8\ \Omega$

$$V_{eff} = \sqrt{60 \cdot 8} = 21\ V$$

e

$$V_{picco} = 1{,}4\ V_{eff} = 31\ V$$

quindi $R_1 = \dfrac{1{,}4}{31} \times 10\ k\Omega = 450\ \Omega$

Si sceglie il valore al 5% più prossimo che dà la sensibilità di 1 V o migliore; pertanto

$$R_1 = 430\ \Omega$$

Sarabanda.

V_{CC}

V_{CC} = V picco sul carico + V_{R6} + tensione di saturazione e cadute.
La somma di V_{R6}, della tensione di saturazione e di caduta è di circa 5 V per questo amplificatore. Pertanto:

$$V_{CC} = 31 + 5 = 36\ V$$

R_2

$$R_{2\ massimo} = \frac{V_{CC} - V_{D1}}{I_{polarizzazione\ Q1\ e\ Q2} + I_{D1}}$$

L'amplificatore differenziale deve essere polarizzato per 2 mA attraverso gli emettitori, con 680 Ω nel circuito di collettore.
2 mA sono sufficienti per una buona regolazione da parte del diodo zener D_1.

$$R_{2\ massimo} = \frac{36 - 10}{0,004} = 6,5\ k\Omega$$

Il valore standard più prossimo è 5,6 kΩ.

R_3, R_4, R_5

La tensione sulla base di Q_6 rispetto a $-V_{CC}$ deve essere tenuta sotto i 2,0 V per prevenire una tosatura prematura della porzione negativa del segnale di uscita.
Pertanto se poniamo:

$$\frac{R_4}{R_3 + R_4} \cdot V_{CC} = 1,3\ V$$

e

$$R_4 = 1,2\ k\Omega$$

risulta

$$\frac{1,2\ k}{R_3 + 1,2\ k} \cdot 36 = 1,3$$

da cui R_3 = 33 kΩ (valore standard più prossimo a quello che si ricava dalla formula precedente).
verifichiamo:

$$\frac{R_4}{R_3 + R_4} \cdot V_{CC} = \frac{1,2\ k\Omega}{33\ k\Omega + 1,2\ k\Omega} \cdot 36 = 1,26\ V$$

Per R_5 risulta:

$$R_{5\ max} \frac{1,26 - V_{BE}\ (Q_6)}{\text{corrente max polarizzazione } Q_4 + 1\ mA}$$

(si è introdotto 1 mA di corrente extra per le tolleranze nei resistori).
Si ha poi:

$$\text{corrente max polarizzazione} = \frac{I_{picco\ sul\ carico}}{h_{FE\ min\ Q9} \cdot h_{FE\ min\ Q10}}$$

$$I_{picco\ sul\ carico} = \frac{V_{picco}}{R_L} = \frac{31}{8} = 3,9\ A$$

Pertanto:

$$R_{5\ max} = \frac{0,61}{\frac{3,9}{1000} + 1\ mA} = \frac{0,61}{4,9\ mA} = 125\ \Omega$$

Si sceglie il valore standard più prossimo: R_5 = 120 Ω.

R_6, R_7

Per come è costituito il circuito di protezione contro i cortocircuiti, la tensione che appare ai capi di R_6 e di R_7, risultante dalla corrente di picco sul carico deve essere compresa nell'intervallo 1,5 ÷ 2,0 V.

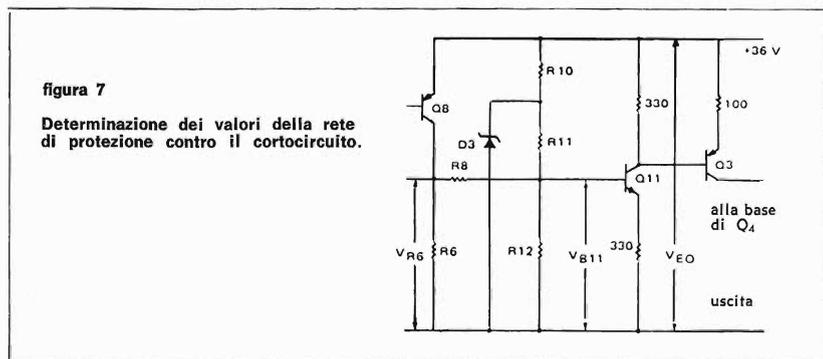
$$R_6 = R_7 \simeq \frac{1{,}5\ V}{3{,}9\ A} = 0{,}384\ \Omega.$$

Quindi: $R_6 = R_7 = 0{,}39\ \Omega.$

Rete di protezione contro il cortocircuito

Facciamo riferimento alle figure 1 e 7.

figura 7

Determinazione dei valori della rete di protezione contro il cortocircuito.

R_8, R_{10}, R_{11}, R_{12}

V_{B11} deve essere approssimativamente 1,4 V perché Q_3 entri in conduzione. Il massimo valore del prodotto corrente-tensione relative a Q_8 sotto normali condizioni di carico si ha in corrispondenza allo sfasamento limite consentito per carichi reattivi di ±60°. Per uno sfasamento limite di ±60° si possono derivare le seguenti equazioni, in modo da portare Q_3 in conduzione quando l'uscita è in cortocircuito.

$$V_{B11} = \frac{1}{2} K_1\ V_{R6}\ (_{max}) + K_2\ V_{EO}\ (_{max}) \qquad \text{(a)}$$

$$V_{B11} = K_1\ V_{R6}\ (_{max}) + \frac{1}{2} K_2\ V_{EO}\ (_{max}) \qquad \text{(b)}$$

in cui

$$K_1 = \frac{R_{12}}{R_8 + R_{12}}$$

$$K_2 = \frac{R_{11} // R_8}{(R_{11} // R_8) + R_{11} + R_{10}} \qquad \text{(c)}$$

Risolvendo simultaneamente (a) e (b) si ottiene:

$$K_1\ V_{R6}\ (_{max}) = K_2\ V_{EO}\ (_{max})$$

Poiché $V_{B11} = 1{,}4\ V$, e sostituendo l'equazione (c) in (a) o in (b) si ha:

$$K_1\ V_{R6}\ (_{max}) = K_2\ V_{EO}\ (_{max}) = 0{,}933 \qquad \text{(d)}$$

Ora, con uscita in cortocircuito:

$$V_{EO}\ (_{max}) = V_{CC} = 36\ V$$

e

$$V_{R6}\ (_{max}) = f_{picco} \cdot R_E = (3{,}9\ A) \cdot (0{,}39\ \Omega) = 1{,}53\ V$$

Preludio. *f* *sempre staccato* *p*

Pertanto, dall'equazione (d):

$$\frac{R_{12}}{R_8 + R_{12}} \cdot 1{,}53 = 0{,}933 \qquad (e)$$

Assegnando ad R_{12} un valore conveniente:

$$R_{12} = 470\,\Omega$$

e risolvendo la (e) si ha:

$$R_8 = 300\,\Omega$$

Poniamo:

$$R_{12}' = R_{12} // R_8 = \frac{R_{12} \cdot R_8}{R_{12} + R_8} = 183\,\Omega$$

Allora:

$$K_2 V_{EO}\,(_{max}) = \frac{R_{12}'}{R_{12}' + R_{11} + R_{10}} \cdot V_{EO}\,(_{max}) = 0{,}933 \qquad (f)$$

E ancora:

$$\frac{R_{12}'}{R_{12}' + R_{11}} \cdot V_{D3} = 0{,}933$$

in modo che il diodo zener conduca.
Poniamo $V_{D3} = 7{,}5$ V, valore conveniente per un diodo zener economico.
Dall'equazione (f) si ha:

$$\frac{183}{183 + 1{,}2\,K + R_{10}} \cdot 45 = 0{,}933$$

cosicchè:

$$R_{10} = 5{,}3\,k\Omega$$

Per consentire a V_{D3} di saturare anche col 10% in meno della tensione di alimentazione, riduciamo R_{10} del 10%, pertanto poniamo:

$$R_{10} = 4{,}7\,k\Omega$$

I valori dei resistori del circuito di protezione sono quindi:

$$R_6 = R_7 = 0{,}39\,\Omega$$
$$R_8 = R_9 = 300\,\Omega$$
$$R_{10} = R_{15} = 4{,}7\,k\Omega$$
$$R_{11} = R_{14} = 1{,}2\,k\Omega$$
$$R_{12} = R_{13} = 470\,\Omega$$

REQUISITI FONDAMENTALI DEI TRANSISTORI

Transistori finali

Q_{11}, Q_{12}

$$BV_{CEO} \geq 80\text{ V a } I_C = 200\text{ mA}$$

(consentendo variazioni del ± 10 % della tensione di alimentazione).

$$h_{FE} = 20\text{ minimo a } I_C = 4{,}0\text{ A e } V_{CE} = 2{,}0\text{ V}$$

I transistori Motorola **MJ2841** e **MJ2941** soddisfano queste specifiche.
La massima dissipazione ammissibile è 150 W, e la massima temperatura della giunzione è di 200 °C.

Si ricava così:

$$\Theta_{JC} = \frac{200\,°C - 25\,°C}{150} = 1{,}17\,°C/W$$

In cui Θ_{JC} è la resistenza termica tra la giunzione e l'involucro del transistore.
Dall'equazione (2), la dissipazione di potenza in ciascun transistore di uscita quando il carico è in cortocircuito è:

$$P_D = \frac{\frac{1}{2} V_{CC} \cdot 3,9\ A}{2} = 35,1\ W$$

Lasciando un margine del 30 % a P_D per variazioni della tensione di alimentazione, corrente a riposo e tolleranza dei componenti, $P_{D\ max}$ è:

$$P_{D\ max} = 46\ W$$

Consentendo il funzionamento sino a 50 °C di temperatura ambiente:

$$\Theta_{CA\ dissipatore} = \frac{T_J - T_A - P_{D\ max} \cdot \Theta_{JC}}{P_{D\ max}} = \frac{200 - 50 - 46 \cdot 1,17}{46} = 2,0\ °C/W$$

Transistori piloti

Q_7 e Q_9

$BV_{CEO} \geq 80$ V a $I_C = 10$ mA
$h_{FE} \geq 50$ a $I_C = 100$ mA

I transistori Motorola **MPS-UO6** e **MPS-U56** soddisfano questi requisiti.
Questi dispositivi hanno una dissipazione massima di 5,0 W e temperatura di giunzione massima $T_J = 135$ °C

$$\Theta_{JC} = \frac{135 - 25}{5} = 22\ °C/W$$

La massima dissipazione nel transistore pilota è:

$$\frac{P_{D\ max}}{h_{FE\ transistori\ finali}}$$

L'h_{FE} dei transistori finali è qui il guadagno di corrente che si a a livello di corrente di cortocircuito .

$$I_{cortocircuito} = \frac{46\ W}{40\ V} \times 2 = 2,3\ A$$

(tensione d'alimentazione maggiorata del 10%).
I transistori MJ2841 e MJ2941 hanno $h_{FE} \geq 45$ a 2,3 A. Pertanto:

$$P_{dissipata\ nel\ pilota} = \frac{46}{45} = 1,03\ W$$

$$\Theta_{CA\ dissipatoce} = \frac{135 - 50 - (22 \cdot 1,03)}{1,03} = 60\ °C/W$$

Transistori prepiloti

Q_4 e Q_9

$BV_{CEO} \geq 80$ V
$h_{FE} \geq 75$ con $I_C = 10$ mA e $V_{CE} = 1$ V

I transistori Motorola **MPS-A06** e **MPS-A56** soddisfano a questi requisiti.

Gavotte u. Rondo.

La massima dissipazione di potenza di questi dispositivi é 500 mW, la $T_{J\,max}$ è 135 °C.

$$P_D\,(_{prepiloti}) = \frac{P_D\,(_{piloti})}{h_{FE}\,(_{piloti})} + P_{DC}$$

P_{DC} è dovuta alla corrente di polarizzazione, già trovata nel calcolo di R_5, ed è

$$\frac{1030}{50}\,\text{mW} + (40\,\text{V}) \cdot (5\,\text{mA}) = 220\,\text{mW}$$

La potenza dissipata $P_{D\,max}$ a 50 °C per il transistore è:

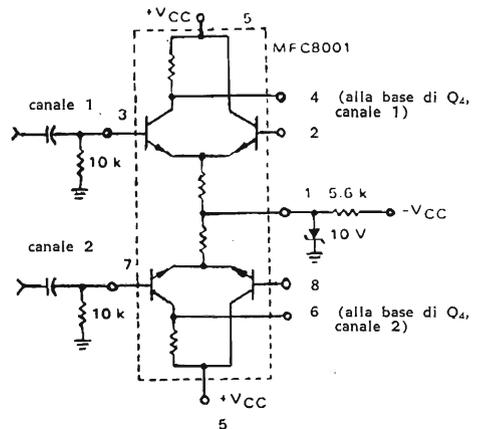
$$500\,\text{mW} - \frac{500\,\text{mW}}{135\,°\text{C}} \cdot 50\,°\text{C} = 315\,\text{mW}$$

Poiché questa è maggiore della dissipazione che si ha nel caso peggiore, $P_D\,(_{prepilota})$, Q_4 e Q_9 non hanno bisogno di dissipatore.

Amplificatore differenziale

Q_1 e Q_2

Poiché è richiesto un amplificatore stereo (a due canali), si è scelto per Q_1 e Q_2 il doppio amplificatore differenziale MFC8001, in modo da realizzare il massimo risparmio sul costo e sull'ingombro.
Le connessioni sono riportate in figura 8.

figura 8

Connessioni
del doppio amplificatore differenziale MFC8001.

Transistori di protezione contro i cortocircuiti

Q_{11}, Q_{12}, Q_4, Q_5

Tutti questi transistori lavorano a bassi livelli di corrente, e possono essere transistori in involucro di plastica TO-92.
Q_{11} e Q_{12} devono avere $h_{FE} \geq 40$ a 2 mA e $BV_{CEO} \geq 80$ V.
I transistori **MPS-L01** e **MPS-L51** soddisfano a queste specifiche.
Q_4 e Q_5 devono avere $h_{FE} \geq 25$ a 1 mA e $BV_{CEO} \geq 10$ V.
I transistori **MPS-A20** e **MPS-A70** soddisfano a queste specifiche.
Abbiamo così tutti i valori dei componenti ed i tipi dei semiconduttori necessari alla costruzione dell'amplificatore da 60 W.

□

tabella 1 - semiconduttori impiegati

potenza di uscita (W continui)	impedenza di carico (Ω)	transistori stadio d'uscita		transistori stadio pilota		transistori stadio pre-pilota		transistori stadio amplificatore differenziale (Q_1 & Q_2)	
		NPN (Q_{10})	PNP (Q_8)	NPN (Q_7)	PNP (Q_9)	NPN (Q_6)	PNP (Q_4)	canale singolo (mono)	due canali (stereo)
35	4	MJ2840	MJ2940	MPSU05	MPSU55	MPSA05	MPSA55	MD8001	MFC8000
	8	MJE2801	MJE2901	MPSU05	MPSU55	MPSA06	MPSA56	MD8001	MFC8000
40	4	2N5302	2N4399	MPSU05	MPSU55	MPSA06	MPSA56	MD8001	MFC8000
	8	MJ2841	MJ2941	MPSU06	MPSU56	MPSA06	MPSA56	MD8002	MFC8001
60	4	2N5302	2N4399	MPSU06	MPSU56	MPSA06	MPSA56	MD8001	MFC8000
	8	MJ2841	MJ2941	MPSU06	MPSU56	MPSA06	MPSA56	MD8002	MFC8001
75	4	MJ802	MJ4502	MPSU06	MPSU56	MPSA06	MPSA56	MD8001	MFC8000
	8	MJ802	MJ4502	MM3007	2N5679	MM3007	MM4007	MD8003	MFC8002
100	4	MJ802	MJ4502	MPSU06	MPSU56	MPSU06	MPSU56	MD8002	MFC8001
	8	MJ802	MJ4502	MM3007	2N5679	MM3007	MM4007	MD8003	MFC8002

I seguenti semiconduttori sono impiegati a tutti i livelli di potenza:

Q_{11} - MPSL01
Q_5 - MPSA20
Q_{12} - MPSL51
Q_3 - MPSA70

D_1 - MZ500-16 o MZ92-20 (vedi nota 1)
D_2 - MZ2361
D_3 & D_4 - 1N5236B o MZ92-16A (vedi nota 1)

NOTA 1: come diodo zener di basso costo si può impiegare una giunzione base-emettitore di un transistor al silicio; come zener da 7,5 V si può usare un transistore simile all'MPS6512; come zener da 10 V si può usare un transistore simile al Motorola BC317.

tabella 2 - valori resistivi e tensioni d'alimentazione

potenza d'uscita (W continui)	impedenza di carico (Ω)	R_1 ± 5 %	R_2 ± 10 %	R_3 ± 5 %	R_4 ± 5 %	R_5 ± 5 %	R_6, R_7 ± 5 %	R_8, R_9 ± 10 %	R_{10}, R_{15} ± 5 %	R_{11}, R_{14} ± 5 %	R_{12}, R_{13} ± 5 %	V_{cc}
35	4	820	2,7 k	18 k	1,2 k	120	0,39	390	2,7 k	1,5 k	470	±21 V
	8	560	3,9 k	22 k	1,2 k	180	0,47*	240	3,0 k	1,2 k	470	±27 V
50	4	680	3,3 k	22 k	1,2 k	100	0,33	360	3,3 k	1,5 k	470	±25 V
	8	470	4,7 k	27 k	1,2 k	150	0,43*	270	3,9 k	1,2 k	470	±32 V
60	4	620	3,9 k	22 k	1,2 k	120	0,33	430	3,9 k	1,5 k	470	±27 V
	8	430	5,6 k	33 k	1,2 k	120	0,39	300	4,7 k	1,2 k	470	±36 V
75	4	560	4,7 k	27 k	1,2 k	91	0,33	620	5,6 k	1,8 k	470	±30 V
	8	390	6,8 k	33 k	1,2 k	150	0,39	390	6,8 k	1,5 k	470	±40 V
100	4	470	5,6 k	33 k	1,2 k	68	0,39	1,0 k	8,2 k	2,2 k	470	±34 V
	8	330	8,2 k	39 k	1,2 k	100	0,39	510	9,1 k	1,8 k	470	±45 V

NOTA: tutti i valori resistivi indicati sono in ohm; dissipazione: ½ W eccetto che per R_6 e R_7.
*** R_6 e R_7 sono resistori da 5 W, eccetto che nei casi segnati con asterisco *, che indica 2 W di dissipazione.**

tabella 3 - dissipatori richiesti

Dissipatore minimo richiesto per funzionamento in regime di sicurezza con carico in cortocircuito, a 50° di temperatura ambiente.

potenza d'uscita (W continui)	impedenza di carico (Ω)	dissipatore transistori finali (Θ_{CA}) (vedi note 1 e 3)	dissipatore transistori piloti (Θ_{CA}) (vedi note 2 e 3)
35	4	4,2° C/W	non occorre
	8	2,4° C/W	non occorre
50	4	3,0° C/W	60° C/W
	8	2,4° C/W	60° C/W
60	4	2,5° C/W	60° C/W
	8	2,0° C/W	60° C/W
75	4	1,6° C/W	35° C/W
	8	1,6° C/W	70° C/W*
100	4	1,0° C/W	20° C/W
	8	1,0° C/W	50° C/W*

NOTA 1: tutti i transistori finali sono in contenitore TO-3, eccetto la coppia MJE2801/2901 (35 W/8 Ω), che sono in involucro di plastica Thermopad 90 (nome depositato Motorola).
NOTA 2: tutti i transistori pilota sono in involucro plastico Uniwatt (nome depositato Motorola) eccetto quelli marcati *, che sono in contenitore metallico TO-5.
NOTA 3: Dissipatore necessario per ciascun transistor della coppia.

L'ATTIVITA' SPAZIALE DEL 1971

Sono stati circa un centinaio i lanci effettuati durante il 1971, ma purtroppo l'anno in corso è stato particolarmente avverso per i satelliti APT. La disattivazione anticipata (per avaria) dei satelliti ITOS 1 e NOAA 1 ha ridotto per oltre otto mesi l'attività APT della NASA al solo satellite ESSA 8, il quale essendo in orbita già da tre anni non è più in grado di fornire fotografie meteorologiche soddisfacenti. Non per questo gli appassionati dell'APT e della ricezione spaziale si sono scoraggiati, infatti è prevista, per il prossimo futuro, una serie di satelliti meteorologici ancora più interessanti.
Inoltre l'attività spaziale per l'astroradiofilo non è certamente limitata ai soli satelliti APT, vi sono numerosissimi altri satelliti che nella ormai nota banda dei 136÷138 MHz trasmettono in continuazione dati scientifici interessantissimi e a parte la possibilità o meno di decodifica delle informazioni, specializzarsi oggi nella ricezione e Tracking dei satelliti, significa prepararsi per le radiocomunicazioni del domani. Un domani quanto mai a noi vicino e che, indipendentemente dalla propagazione, dovrà permettere collegamenti sempre più sicuri e immediati con tutti i punti della terra e dello spazio. Del resto non è difficile constatare che i tempi corrono veloci e che le tecniche si evolvono altrettanto rapidamente adeguandosi a esigenze sempre più complesse e richiamando sempre nuove qualità di specialisti e di specializzati. Il nuovo anno che stà per incominciare sarà anche un nuovo anno per l'attività spaziale, alla quale ormai sono legate tutte le nazioni civili della terra e dalla quale dipende in gran parte anche il loro futuro sviluppo tecnologico. A questo riguardo noi non possiamo che augurarci che il 1972 sia conforme alle aspettative di chi ha a cuore la felicità dell'uomo, e nel fare un bilancio dell'attività spaziale dell'anno ormai trascorso vorrei ricordare, fra le innumerevoli tappe raggiunte, la formidabile impresa dell'APOLLO 15 con il suo equipaggio composto dai comandanti Scott e Worden e dal pilota del modulo lunare Irwin e la non meno importante, ma sfortunata impresa della SOYUZ 11 con il suo equipaggio composto dal comandante Dobrovolky, dall'ingegner Volkov e dallo scienziato Patsaev periti in quel tragico rientro del 29 maggio.

Facciamo riferimento ai QUATTRO ANNUNCI pubblicati a pagina 1161 del numero 11/71 e « all'ultimo momento » (stesso numero, pagina 1217) per confermare:

— **Questo numero (12/71) è maggiorato,** come promesso, e ci sembra contenga articoli e rubriche di particolare interesse.

— **E' già in stampa il fascicolo speciale di gennaio '72** con articoli a iosa.

— **Messer Ugliano** è il malcapitato nuovo curatore di **sperimentare.**

— **Marino Miceli,** il noto dottor « SN » da' vita da gennaio alla nuova rubrica **« SIGNALS RECEIVED »,** per principianti amatori dell'etere.

— **il circuitiere** e **NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI** divorziano, riprendendo un nuovo cammino autonomo, pieno di slancio.

— **Altre novità** a breve termine.

L'attività spaziale dal 1° gennaio al 30 settembre 1971

satellite	data del lancio	apogeo (km)	perigeo (km)	periodo orbitale (min)	inclinazione orbita (gradi)	frequenza di trasmissione (MHz)	NOTE
COSMOS 390 (URSS)	12/1	296	208	89,3	65	n.p.	
COSMOS 391 (URSS)	14/1	828	277	71	95,4	n.p.	
METEOR 7 (URSS)	20/1	679	630	81,2	97,6	n.p.	meteorologico
COSMOS 392 (URSS)	21/1	300	207	89,4	65	19,995 MHz	
INTELSAT 4 F-2 (USA)	26/1	35.786	35.774	1.435,8	0,4	—	telecomunicazioni
COSMOS 393 (URSS)	26/1	512	283	92,2	71	n.p.	
capsula APOLLO 14 (USA) (orbita translunare)	31/1					5765 con 450 W Tracking 2272,5 con 20 W e 2287,5 con 20 W trasmissione dati 2282,5 con 20 W modulo lunare	
NATO 2 (USA)	3/2	—	—	—		—	telecomunicaz. militari
COSMOS 394 (URSS)	9/2	619	574	96,5	65,9	n.p.	
TANSEI (Giappone)	16/2	1103	983	106	29,6	136,69 con 90 mW per il Tracking 400,49 con 45 mW per trasmissione dati	
COSMOS 395 (URSS)	18/2	570	534	95,4	74	n.p.	
COSMOS 396 (URSS)	18/2	268	189	89	65,4	n.p.	
COSMOS 397 (URSS))	25/2	2204	571	113,5	65,7	n.p.	
COSMOS 398 (URSS)	26/2	10.749	224	214,3	51,6	n.p.	
COSMOS 399 (URSS)	3/3	438	196	90,8	65	n.p.	
018A (Cina)	3/3	1815	266	106	69,9	n.p.	
EXPLORER 43 IMP-I (USA)	13/3	204.576	353	5656,1	28,8	137,170 con 8 W 136,170 con 4 W	
COSMOS 400 (URSS)	19/3	1005	983	104,9	65,8	n.p.	
COSMOS 401 (URSS)	27/3	291	186	89,2	72,8	n.p.	
ISIS 2 (Canada)	1/4	1428	1358	113,6	88,1	136,08 con 4 W 136,59 con 3 W	
COSMOS 402 (URSS)	1/4	1035	948	104,9	65	n.p.	
COSMOS 403 (URSS)	2/4	213	205	89	88,6	19,995	
COSMOS 404 (URSS)	4/4	1009	817	103	65,7	n.p.	
COSMOS 405 (URSS)	7/4	681	674	98,2	81,2	n.p.	
COSMOS 406 (URSS)	14/4	222	199	88,6	81,3	n.p.	
TOURNESOL D2A (Francia)	15/4	696	457	96,2	46,3	136,631	
METEOR 8 (URSS)	17/4	633	609	97,1	81,2	n.p.	meteorologico
stazione SALYUT 1 (URSS)	19/4	269	256	88,5	51,5	n.p.	stazione orbitale
SOYUZ 10 (URSS)	23/4	224	200	89	51,3	n.p.	
COSMOS 407 (URSS)	23/4	818	791	101	74	n.p.	
SAN MARCO 3 (Italia)	24/4	722	222	94,01	3,2	136,74	
COSMOS 408 (URSS)	24/4	1542	211	102,1	82	n.p.	
COSMOS 409 (URSS)	28/4	1510	200	102	81,8	n.p.	
COSMOS 410 (URSS)	6/5	288	203	89,2	65	19,995	
COSMOS 411 (URSS)	7/5	1493	1317	113,8	74	n.p.	
COSMOS 412 (URSS)	7/5	1536	1482	116,1	74	n.p.	
COSMOS 413 (URSS)	7/5	1508	1476	115,7	74	n.p.	
COSMOS 414 (URSS)	7/5	1495	1428	115,1	74	n.p.	
COSMOS 415 (URSS)	7/5	1501	1453	115,4	74	n.p.	
COSMOS 416 (URSS)	7/5	1493	1373	114,4	74	n.p.	
COSMOS 417 (URSS)	7/5	1494	1345	114,1	74	n.p.	
COSMOS 418 (URSS)	7/5	1494	1401	114,8	74	n.p.	
COSMOS 419 (URSS)	10/5	340	203	87,5	51,5	n.p.	
COSMOS 420 (URSS)	18/5	248	200	88,9	51,7	n.p.	
COSMOS 421 (URSS)	19/5	464	273	91,9	70,9	n.p.	
sonda MARS 2 (URSS)	19/5					n.p.	in orbita transmarziana
COSMOS 422 (URSS)	22/5	1011	986	105	74	n.p.	
COSMOS 423 (URSS)	27/5	489	279	91,9	71	n.p.	
COSMOS 424 (URSS)	28/5	287	198	88,9	65	n.p.	
sonda MARS 3 (URSS)	28/5					n.p.	in orbita transmarziana
COSMOS 425 (URSS)	29/5	550	508	95,1	74	n.p.	
sonda MARINER 9 (USA)	30/5					2296,111 con 10 e 20 W	in orbita transmarziana
COSMOS 426 (URSS)	4/6	1996	389	109,2	74	n.p.	
SOYUZ 11 (URSS)	6/6	237	163	88,4	51,5	n.p.	
COSMOS 427 (URSS)	11/6	301	207	89,7	72,9	n.p.	
COSMOS 428 (URSS)	24/6	248	204	89	51,7	19,995	
SOLRAD 10 (USA)	8/7	631	433	95,3	51	137,710 con 0,5 W 136,38 con 3 W	
METEOR 9 (URSS)	16/7	642	615	97,2	81,1	n.p.	meteorologico
COSMOS 429 (URSS)	20/7	256	177	88,8	51,7	n.p.	
COSMOS 430 (URSS)	23/7	265	187	89	65,4	n.p.	
capsula APOLLO 15 (USA)	26/7					5765 con 450 W Tracking 2272,5 con 20 W per i dati trasmessi dal modulo di comando 2282,5 con 20 W per i dati trasmessi dal modulo lunare	
MOLNIYA 18 (URSS)	28/7	39.340	995	707,2	65,3	n.p.	telecomunicazioni
COSMOS 431 (URSS)	30/7	284	165	89	51,7	19,995	

L'attività spaziale dal 1° gennaio al 30 settembre 1971 *(segue)*

satellite	data del lancio	apogeo (km)	perigeo (km)	periodo orbitale (min)	inclinazione orbita (gradi)	frequenza di trasmissione (MHz)	NOTE
COSMOS 432 (URSS)	5/8	252	200	89,1	51,7	n.p.	
OV1-20 (USA)	7/8	1932	136	105,9	92		
OV1-21 (USA)	7/8	917	789	101,9	87,6		
COSMOS 433 (URSS)	8/8	299	112	88,6	49,4	n.p.	
COSMOS 434 (URSS)	12/8	11.798	187	228,2	51,5	n.p.	
EOLE 1 (Francia)	16/8	904	677	100,6	50,1	464,48 con 4 W	
COSMOS 435 (URSS)	27/8	478	272	92	70,9	n.p.	
LUNA 18 (URSS)	2/9					n.p.	in orbita translunare
COSMOS 436 (URSS)	7/9	550	514	95,2	74	n.p.	
COSMOS 437 (URSS)	10/9	558	523	95,3	74	n.p.	
COSMOS 438 (URSS)	14/9	321	212	89,5	65,4	n.p.	
COSMOS 439 (URSS)	21/9	308	219	89,4	65,4	19,995	
COSMOS 440 (URSS)	24/9	816	283	95,3	71	n.p.	
M-4S3 (Giappone)	28/9	1871	874	113	32	136,69 con 90 mW e 400,49 con 45 mW	
COSMOS 441 (URSS)	28/9	288	209	89,2	65	n.p.	
LUNA 19 (URSS)	28/9					n.p.	in orbita translunare
OSO 7 (USA)	29/9	572	321	93,2	33,1	136,29 con 0,57 W	
TETR-D (USA)	29/9	571	400	94,3	33,1	136,62 con 0,1 W per il Tracking e 259,7 con 0,5 W e 2282,5 con 0,5 W per la trasmissione dati	

N.B.: n.p. stà per « non precisata ».

ELENCO DEI SATELLITI CHE TRASMETTONO IN CONTINUITA' DATI SCIENTIFICI (aggiornato al 5 ottobre 1971)

EXPLORER 36 - frequenza 20 MHz, 40 MHz, 41 MHz con 0,25 W e 360 MHz con 0,1 W e inoltre su 162 e 324 MHz.

EXPLORER 37 - frequenza 136,52 MHz, 137,59 MHz con 0,15 W.

EXPLORER 42 - frequenza 136,68 MHz con 2 W.

IMP-I - frequenza 137,17 MHz con 8 W.

NNSS 30120 - frequenza 150 MHz con 0,75 W e 400 MHz con 1,25 W, inclinazione dell'orbita 90,214 gradi.

NNSS 30130 - frequenza 150 MHz con 0,75 W e 400 MHz con 1,25 W, inclinazione dell'orbita 89,627 gradi.

NNSS 30140 - frequenza 150 MHz con 0,75 W e 400 MHz con 1,25 W, inclinazione dell'orbita 89,245 gradi.

NNSS 30180 - frequenza 150 MHz con 0,75 W e 400 MHz con 1,25 W, inclinazione dell'orbita 89,989 gradi.

NNSS 30190 - frequenza 150 MHz con 0,75 W e 400 MHz con 1,25 W, inclinazione dell'orbita 90,023 gradi.

ESSA 7 - frequenza 136,77 MHz con 0,25 W.

ESSA 8 - frequenza 136,77 MHz con 0,25 W.

ESSA 8 - frequenza 137,62 MHz APT con 5 W.

TTS 2 - frequenza 136,86 MHz con 0,1 W.

PEOLE - frequenza 136,35 MHz con 1 W, inclinazione dell'orbita 14,98 gradi.

ISIS 2 - frequenza 136,41 MHz con 0,1 W, inclinazione dell'orbita 88,1 gradi.

SOLRAD 10 - frequenza 137,710 MHz con 0,25 W.

NOTA: NNSS = **N**avy **N**avigational **S**atellite **S**ystem = satelliti per la navigazione marittima.
La tecnica del Tracking descritta per i satelliti meteorologici è valida anche per tutti gli altri satelliti. Per le effemeridi nodali dei satelliti elencati, scrivere a:
NASA, OPERATIONS CENTER BRANCH - CODE 512 - Goddard Space Flight Center (USA).

NOMINATIVI DEL MESE

Roberto Ercoli via Garibaldi, 56 - 00049 VELLETRI (Roma)
Giampiero Girani via Ugo Betti, 21/B - 20151 MILANO
Giuseppe Bean via Rovigo, 22 - 39100 BOLZANO
Bruno Boglione via Gorgie, 16 - 12032 BARGE (CN)
Riccardo Corti via del Baluardo, 34 - 50125 FIRENZE
Bruno Tani via Pier Damiani, 170 - 47023 CESENA (FO)
Riccardo Danovaro via S. Canzio, 10/11 - 16149 SAMPIERDARENA (GE)
Luigi Longobardi viale Risorgimento, 68 - 42100 REGGIO EMILIA
Mauro Donati via Malta, 16 - 57026 ROSIGNANO SOLVAY (LI)
RICESPAZIO P.O. BOX 66 - 34170 GORIZIA

Salvatore Butera via S. Cataldo, 12 - 93100 CALTANISSETTA
Armando Celsa via Giacinto Carini, 9 - 90144 PALERMO
Massimo Ghirardi via Padova, 95 - 20127 MILANO
Lino Valle via G. Gasparoni, 8 - 36100 VICENZA
Pietro Girotto vicolo Postumia, 3 - 31042 FAGARE' (TR)
Silvio Valentini via G. Visconti, 2 - 35100 PADOVA
Giuseppe La Rosa All. Rd. T/L 4° Reg. Mariscuole - 74020 S. VITO (TA)
Giuni Rinaldi via S.G. dei Capri, 59 - 80131 NAPOLI
Mauro Bernardetto B.P. - N.I. - 10087 VALPERGA (TO)
C.I.R.S.A.T. via Pio X, 74 - 36015 SCHIO (VI)

NOTIZIARIO PER RADIO-APT-AMATORI E ASTRORADIOFILI

— In data 30 settembre i coordinatori del « NESS » hanno informato tutte le stazioni APT operative che il 21 ottobre 1971 sarebbe stato lanciato il satellite meteorologico **ITOS 2.** La frequenza di trasmissione è di 137,50 MHz o 137,62 MHz, su comando da terra, secondo le probabilità di interferenze con altri satelliti in orbita.
L'ora del passaggio più favorevole è prevista per le 15,15 ora locale.

— In risposta a numerose richieste ecco **alcune apparecchiature surplus** per la ricezione dei segnali **oltre i 1500 MHz:** ricevitore **APR-2** da 1000 a 6000 MHz in due bande con 15 valvole; ricevitore **APR-4** da 38 a 4000 MHz mediante cinque cassetti di sintonia e scala a lettura diretta; ricevitore **APR-5** (R-111) da 1000 a 6000 MHz con cristallo miscelatore e 11 valvole; ricevitore **R-1294** da 500 a 3000 MHz con cristallo miscelatore e 7 valvole.

— A molti che mi hanno scritto ricordo che il tubo R.C. per la conversione delle fotografie da satellite deve possedere lo schermo a superficie piatta (e non sferica) se si vuole evitare una imperfetta messa a fuoco dell'immagine con la macchina fotografica. La persistenza dei fosfori invece può essere rapida, media o lunga senza che ciò possa pregiudicare il risultato finale.
Per quanto riguarda invece l'effetto **Doppler,** esso produce una variazione apparente della frequenza di trasmissione del satellite di circa 1 kHz per una frequenza portante di 20 MHz e di circa 6 kHz per una frequenza portante di 137 MHz. Si può ovviare tale slittamento di frequenza munendo il ricevitore del circuito C.A.F., come descritto su cq 10/69, 1/70 e 7/70.

— Informo tutti gli appassionati della ricezione spaziale che la « **Radio Surplus Elettronica** » di S. Lazzaro di Savena fornisce su richiesta anche il BC603 già munito di circuito C.A.F., perfettamente tarato e con uscita per il registratore. Si tenga presente che la taratura del BC603 varia sensibilmente (specie quella di media) con la tensione anodica di alimentazione, quindi controllare attentamente la tensione anodica prima di ritoccare eventualmente la taratura del vostro ricevitore.

— Per un banale errore relativo alla figura 6 (cq 11/71) i segni di polarità (+ e —) posti davanti alla temperatura della scala dei grigi risultano invertiti.
Le zone più chiare si riferiscono alle temperature sotto lo zero e le zone più scure alle temperature sopra lo zero e non viceversa, cioè basta invertire il segno delle polarità in quanto i valori assoluti sono esatti.
Nella figura 8 (cq 11/71), il dipolo per 440÷550 MHz deve essere di **32** cm e non di 62 come erroneamente indicato.

— Ho ricevuto finora un discreto materiale da parte di alcune stazioni APT e sarebbe mia intenzione, con l'inizio dell'anno prossimo, presentare il materiale da voi spedito con un sottotitolo come ad esempio « STAZIONI RICEVENTI APT OPERATIVE ». Il materiale da inviare a me direttamente dovrebbe essere composto da una foto che illustri il proprio impianto d'antenna, da una foto che metta in rilievo il meccanismo d'inseguimento, da una foto che illustri l'apparecchiatura di ricezione e conversione dei segnali e da una foto (la più caratteristica) ricevuta con la propria apparecchiatura. In questo modo ciascuno di voi riuscirà a dare un quadro completo della propria stazione e dei risultati ottenuti. Colgo l'occasione per scusarmi con tutti coloro che non hanno ancora avuto una risposta diretta (un po' di pazienza) e per fare i miei migliori auguri di BUON NATALE e FELICE ANNO NUOVO a tutti i lettori. A presto! □

anno 1971 — 15 dic. '71 / 15 genn. '72	satellite **ESSA 8** frequenza 137,62 Mc, periodo orbitale 114,6', altezza media 1440 km, inclinazione 101,7°, orbita nord-sud
giorno	**ore**
15/12	10,55*
16	09,52
17	10,45*
18	09,40
19	10,31*
20	11,22
21	10,19
22	11,11*
23	10,09
24	10,58*
25	09,55
26	10,47*
27	09,42
28	10,33*
29	11,24
30	10,21
31	11,13*
1/1/72	10,11
2	11,01*
3	09,58
4	10,50*
5	09,45
6	10,36*
7	11,27
8	10,24
9	11,16
10	10,14
11	11,04*
12	10,04
13	10,52
14	09,47
15	10,38

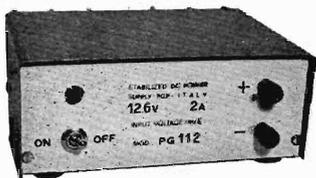
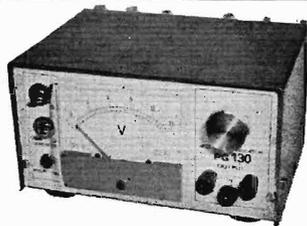
ALIMENTATORE STABILIZZATO PG 113

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz ± 10 %
Uscita: 6-14 V regolabili
Carico: 2 A
Stabilità: 2 % per variazioni di rete del 10 % o del carico da 0 al 100%
Protezione: ELETTRONICA A LIMITATORE DI CORRENTE
Ripple: 1 mV con carico di 2 A
Dimensioni: 185 x 165 x 85

Caratteristiche tecniche:
Tensione d'uscita: regolabile con continuità tra 2 e 15 V
Corrente d'uscita: stabilizzata 2 A.
Ripple: 0,5 mV.
Stabilità: 50 mV per variazioni del carico da 0 al 100% e di rete del 10% pari al 5 misurata a 15 V.

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 130 »

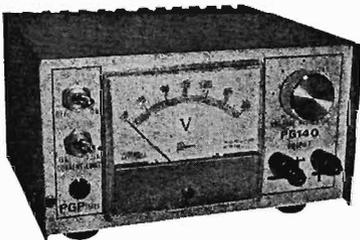
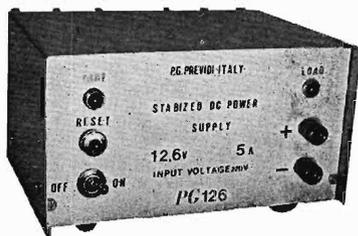
CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 112 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz ± 10%
Uscita: 12,6 V
Carico: 2 A
Stabilità: 0,1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%
Protezione: elettronica a limitatore di di corrente
Ripple: 1 mV con carico di 2 A
Precisione della tensione d'uscita: 1,5%
Dimensioni: 185 x 165 x 85

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz ± 10%
Uscita: 12,6 V
Carico: 5 A
Stabilità: 0,5% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%
Protezione: Elettronica a limitatore di corrente ed a disgiuntore
Ripple: 3 mV con carico di 5 A.
Dimensioni: 185 x 165 x 110 mm

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 126 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 140 »

A CIRCUITO INTEGRATO CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Caratteristiche tecniche:
Alimentazione: 220 V 50 Hz 50 VA
Tensione d'uscita: regolabile con continuità da 4 a 30 V
Corrente d'uscita: 1,5 A in servizio continuo.
Stabilità: variazione massima della tensione d'uscita per variazioni del carico da 0 al 100% o di rete del 10% pari a 30 mV. Il valore della stabilità misurato a 12 V è pari al 5 per 10.000.
Protezione: elettronica contro il cortocircuito a limitatore di corrente a 2 posizioni: a 0,8 e 1,5 A, corrente massima di cortocircuito 1,6 A. Tempo di intervento 20 microsecondi.
Ripple: 2 mV con carico di 1,5 A
Dimensioni: mm 180 x 105 x 145
Realizzazione: telaio in fusione di alluminio con contenitore metallico verniciato a fuoco.

Voltmetro ad ampia scala (90 mm) incorporato per la lettura della tensione d'uscita: classe 1,5 %.
A tutti coloro che, inviando L. 50 in francobolli per la risposta, richiederanno chiarimenti, verranno anche inviate le illustrazioni tecniche degli **ALIMENTATORI.**

Rivenditori:

COMPEL - v.le M. S. Michele 5 E/F 42100 REGGIO E.
DONATI - Via C. Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)
EPE HI FI - Via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO
G.B. Elettronica - Via Prenestina 248 - 00177 ROMA
NOV.EL - Via Cuneo 3 - 20149 MILANO
PAOLETTI - Via il Campo 11/r - FIRENZE
S. PELLEGRINI - Via S.G. dei Nudi 18 - 80135 NAPOLI
RADIOMENEGHEL - V.le IV Novembre 12 - 31100 TREVISO
REFIT - Via Nazionale, 67 - 00184 ROMA
TELSTAR - Via Gioberti, 37/d - 10128 TORINO
G. VECCHIETTI - Via Battistelli 6/c - 40122 BOLOGNA
VELCOM - via Alessandria, 7 - 43100 PARMA

P. G. PREVIDI - viale Risorgimento, 6/c - Tel. 24.747 - 46100 MANTOVA

il *sanfilista* ©

Informazioni, progetti, idee, di interesse specifico per radioamatori e dilettanti, notizie, argomenti, esperienze, colloqui per SWL

arch. Giancarlo Buzio
via B. D'Alviano 53
20146 MILANO

© *copyright* cq elettronica *1971*

rapporto n. 1

Caccia al DX circumnavigando l'Africa (Cavanna)

Il signor **Giovanni Cavanna** ha inviato — dietro mia richiesta — una serie di rapporti su ascolti di grande interesse effettuati durante un viaggio USA-Golfo Persico-Italia via Capo di Buona Speranza.
Questo contributo del signor Cavanna è di grande interesse per tutti gli appassionati di ascolto a onde corte. Tutti gli orari indicati sono espressi in tempo GMT. Ecco i rapporti:

ASCENSIONE (Volcano Radio)

Attiva su 1600 kHz. Identificata alle 14,45; distanza 1050 km a nord-est con RST 359; assenza di QRM. Apre le trasmissioni alle 08,00. Ascoltata dalle 08,00 alle 20,00.

Riteniamo veramente eccezionale questo ascolto di una stazione a onde medie di 1 kW effettuato in pieno giorno da oltre 1000 km di distanza, probabilmente al largo della Guinea!

SANT'ELENA (St. Helena Radio)

Attiva su 1511 kHz. Identificata alle 17,30; distanza 1350 km a nord-ovest; RST 349; assenza di QRM.
Orario effettivo: 12,00 - 14,00, 17,00 - 22,00.

La potenza della stazione è di 1 kW.

TRISTAN DA CUNHA

Esito negativo. Sulla frequenza di 3290 kHz sono presenti solo emissioni RTTY. Una BC sudafricana su circa 3285 kHz intermodula notevolmente la frequenza desiderata.

Non c'è da meravigliarsi: Tristan da Cunha trasmette infatti con soli 40 W di potenza. Il bollettino sudafricano « DX-News » riferisce di un tentativo di ascolto fatto da due appassionati, che si sono recati con un Eddystone EC10 e un dipolo tagliato per 3290 kHz, sulla spiaggia di Noorhook. Il canale era disturbato da Radio Zambia su 3285 kHz, alle 22,00 GMT, e da un'altra stazione, in portoghese, su 3295 kHz. Infine, alle 22,45 GMT i due riuscivano ad ascoltare qualcosa come: « You have been listening to ... TDC Radio ». Non è ancora certo che si tratti di Tristan Da Cunha.

ISOLE COMORE (Radio TV française des Comores)

a) Attiva su 3331 kHz. Identificata alle 17,00; distanza 1500 km a sud-ovest; RST 489; QRM moderato da BC adiacente. Orario effettivo: 15,00÷20,00.
b) Attiva su 7260 kHz. Identificata alle 04,00; distanza 1300 km a sud-ovest; RST 499 malgrado forte QRM da BC adiacenti.

La potenza è di 4 kW; 3331 kHz dovrebbe dare buone possibilità di ascolto in Italia.

MATERIALE SURPLUS D'OCCASIONE

... telefoni da campo - radio - microfoni e altri accessori di origine tedesca e americana.
Interpellateci!
Affrancare la risposta, grazie!

G. ARMANI - via Triumvirato 72
Tel. 38.24.70 - 40132 BOLOGNA

SOMALIA (Radio Mogadiscio)

Attiva su 6097 kHz. Identificata alle 15,15; posizione nave Lorenzo Marques; RST 599; lievi disturbi da BC. Orario effettivo: 04,00-06,00, 10,00-19,00.

SOMALIA (Radio Somali)

a) Attiva su 11660 kHz. Identificata alla prima audizione alle 15,00 (apertura di programma); posizione nave Lorenzo Marques; RST 599; assenza di QRM. Orario effettivo: 15,00-17,00 (udita anche in SSB dalle 12,00 alle 14,00 con trasmissioni di prova).

b) Attiva su 7120 kHz. Identificata alle 18,30; RST 499; interferenze multiple e fortissime. Successivi ascolti sempre affetti da QRM 5.
Ascoltata a intervalli tra le 06,00 e le 19,00.

Il canale 6097 kHz è affetto da QRM irrimediabile: perfino la stazione di Baghdad su 6095 kHz interferisce notevolmente. Tuttavia qualcuno è riuscito ad ascoltare Radio Mogadiscio su questa frequenza e anche Radio Somali su 11660 kHz: in SSB dovrebbe arrivare ancora più facilmente.

AFAR E ISSAS (Radio Gibuti)

Attiva su 4780 kHz. Identificata alle 06,00; posizione nave Isole Comore; RST 489; molto QRM da BC adiacente. Ascoltata dalle 04,00 alle 07,00, sotto il continuo QRN 5 atmosferico, caratteristico della zona.

Questo ascolto, effettuato da 4000 km di distanza ci sembra di grande interesse: Radio Gibuti è stata ascoltata pochissime volte in Europa.

TIMOR

Controllo effettuato per 5 giorni successivi con esito negativo. Sulla frequenza data di 3268 kHz udito null'altro che alcune deboli portanti AM (S3) e altre emissioni S4 fuori frequenza; nessuna possibilità quindi di identificare l'emittente desiderata, considerando il forte QRN presente.

Come leggerete nel rapporto n. 2, Timor non è stata ascoltata neppure da Singapore, a meno di 2000 km di distanza.

SIERRA LEONE (Radio Sierra Leone)

a) Attiva su 5980 kHz. Identificata alle 12,45; distanza 800 km a sud-ovest da Freetown; RST 599 in assenza di QRM. Da distanze maggiori la stazione è coperta da BC africane S9. Orario effettivo: 12,30 - 19,00.

b) Attiva su 3316 kHz. Identificata nel primo controllo alle 18,50; distanza 600 km S/W da Freetown; RST 499; interferita da BC adiacenti. Orario effettivo: 19,00-23,30.

GAMBIA (Radio Gambia)

Attiva su 4830 kHz (invece dei previsti 4820 kHz). Identificata alle 17,00; distanza 200 km sud-ovest da Bathurst; assenza di QRM. Dalle 19,00 alle 20,30 circa, la frequenza è operata dalla locale emittente della BBC. Orario effettivo: 17,00-22,45.

GIBILTERRA (Radio Gibraltar)

Attiva su 1484 kHz. Identificata alle 10,00; distanza 350 km a sud-est; RST 369; moderato QRM da BC adiacenti. Di pomeriggio la stazione risulta tuttavia coperta da BC marocchina operante in isofrequenza.
Ascoltata dalle 08,00 alle 13,00 e dalle 15,00 alle 18,00 (QRK Ø durante il secondo periodo).

MALTA

La frequenza segnalata di 1214 kHz era occupata da una BC operante in inglese, ricevuta con RST 589 alle 20,45 (1200 km a est di Malta) ma non identificata. La suddetta frequenza è spesso occupata da Radio Tirana, ricevuta con RST 599, che trasmette in lingua italiana agli orari 11,30-12,00, 15,00-15,30, 18,00-18,30. Sotto la portante di Radio Tirana, uditi deboli segnali BC peraltro incomprensibili. Nessuna conferma quindi per questa stazione.

* * *

A conclusione, un pregevole rapporto d'ascolto per guida e intimo gaudio degli OM e SWL italiani: le veterane » Milano 2 (899 kHz) e Roma 2 (845 kHz), note prede di tutti i naviganti del periplo africano, vengono ricevute nelle ore notturne, da Città del Capo e dintorni, con RST 369 praticamente costante nelle quattro stagioni. La non eccellente leggibilità è peraltro dovuta agli elevati disturbi atmosferici (QRN 4÷5) perennemente presenti nella zona, disturbi che nulla tolgono tuttavia al valore di questo ottimo esempio di ricezione via strato « F » a **9000 km** di distanza.

Speriamo che il signor Cavanna ci invii altri rapporti, grazie.

rapporto n. 2

Il DX in Malesia (Buzio)

Per finire, è giunto il momento di confessare ai lettori che, dovendomi recare in estremo oriente, non ho resistito alla tentazione di portar con me un Grundig-Satellit « 2000 », (che pesa quasi dieci chili).
Il Grundig ha viaggiato per quarantamila chilometri assicurato con le cinghie di pelle in una valigia, e ha riportato qualche guasto meccanico dovuto alle scosse e ai « lanci » dei facchini.
Sbarcato a **Singapore** con la pulsantiera quasi fuori uso, dopo aver passato sedici ore sottozero a 10.000 metri nella stiva di un Boeing, è stato sballottato su un Fokker-Friendship attraverso i temporali, poi su diversi furgoni Volkswagen e ha ricevuto (credo) il colpo di grazia in una spettacolosa caduta per vuoto d'aria sul sultanato di Selangor.
In tale occasione ho avuto il mio daffare ad acchiappare al volo la hostess cinese che galleggiava in sarong di seta per la cabina e a far rientrare nel bicchiere i cubetti di ghiaccio: roba da Apollo 17!
Dopo aver lavorato di cacciavite per rimettere le cose in ordine, sono passato all'ascolto: QRM fastidioso tipico degli alberghi con mille camere (tubi fluorescenti e ascensori dappertutto).
Prima sorpresa: la gamma dagli 1,6 ai 5 MHz è occupata esclusivamente da stazioni di radiodiffusione: niente telex o telegrafiche, niente navi, nonostante Singapore abbia un notevole porto. Assenti del tutto le stazioni europee e le rombanti stazioni sovietiche di disturbo (« jammers »). Muti i 27 MHz, tranne una portante fissa: da queste parti danno centomila lire di multa a chi butta una carta di caramelle per terra, figuriamoci cosa fanno ai CB! Pochi OM in attività, alcuni impegnati in comunicazioni private o d'affari.
Le stazioni BC fra i 4,5 e i 5,5 MHz erano decisamente troppe per permettere una caccia ordinata. Inoltre, sul « Satellit », è ben difficile leggere la frequenza.
Il malese è simile all'indonesiano, per cui è abbastanza difficile stabilire a priori se si sta ascoltando Brunei, Sarawak o Djakarta.
Gli annunci in malese sono decisamente incomprensibili, tranne poche parole.
Ecco alcuni ascolti effettuati su onde medie:

kHz	ascolto
1580	« Voice of Free Asia », Thailandia (1000 kW) 10,15 e 15,00 GMT.
1445	« Voice of Royal Australian Air Force in Malaysia », 1 kW, trasmette da Butterworth, di fronte all'isola di Penang.
1370	R. Singapore (chinese, tamil); 1220 R. Malaysia, Johore Barn (chinese, indian); 960 R. Malaysia Kuala Trengann; 680 R. Singapore (chinese); 630 R. Singapore (english).

Sulle tropicali, grande affollamento di stazioni indonesiane.
Assenti, purtroppo, Birmania, Cambogia, Laos, Timor e altri paesi rari.
Fra le poche stazioni sicuramente identificate, le seguenti:

kHz	ascolto
5052	R. Singapore 01,30 GMT, malay, con annunci pubblicitari.
5010	British Forces Bc. Service, Singapore, 01,30 GMT.
4985	R. Malaysia, Penang 01,30 GMT, con annunci pubblicitari, (ascoltata anche a Milano).
6045	R. Republik Indonesia, Djakarta, 01,00 GMT.
6150	« External Service of Radio Malaysia », 02,30 GMT.
9505	R. Japan, 11,30, in inglese.
9540	ORTF Paris in russo, 11,30.
9715	FEBC, Manila, in russo, 04,15.
9710	rai-TV, Roma (udibile solo il segnale dell'usignolo, 04,30).
9750	HCJB, Quito, Ecuador (to South Pacific) 08,30.
11705	R. Japan, inglese, 04,30.
11940	R. Singapore, in inglese, 09,00.
11990	R. Prague (to South Asia), 04,00 e 15,30.
15440	FEBC, Manila, in inglese, 02,00.
17725	R. Japan, in spagnolo, 03,00.
17765	AFRTS 01,30 (to South East Asia).

Dato lo scarso QRM presente nella zona, le possibilità di ascolto dovrebbero essere notevoli disponendo di un'antenna esterna (magari tirata sul tetto del ristorante polinesiano, sulla terrazza dell'Hilton locale, al 25° piano).
Non ho notato comunque nessuna delle stazioni del Pacifico: solo Radio Australia era presente un po' dappertutto.

Risposte ai lettori

Il signor WAIFRO GHIDDI *di Pavullo (Modena) ci chiede « uno schemino per allargare le onde corte del vecchio (ma efficentissimo) Ducati di casa a quattro gamme d'onda: una di medie che — dice lui — non interessa, e tre di corte che vanno dai 17 ai 95 m.*

Il « revamping » di ricevitori casalinghi può essere effettuato aggiungendo, in ordine di importanza:

a) un preselettore per eliminare le « immagini ».
b) un secondo stadio di media frequenza.
c) un piccolo variabile a una sola lamina in parallelo al variabile d'oscillatore, per facilitare la manovra di sintonia sulle onde corte.
d) un BFO per la ricezione della SSB.
e) il Noise Limiter va inserito solo in caso di obiettiva necessità e, personalmente, lo sconsiglio.
f) « S-meter » e calibratore a cristallo.

A Milano, in via De Lemene, esiste un « Centro Internazionale » per la raccolta di « rifiuti » a fine filantropico, dove è possibile comperare per poche lire vecchi meravigliosi ricevitori casalinghi raccolti alla domenica nelle Parrocchie. Fra l'altro ho avuto la fortuna di scovare quanto segue:

— Un'autoradio Ford con stadio preamplicatore AF e stadio d'uscita in push-pull, ricerca automatica con relais e motorini di stazioni prefissate: la uso tuttora per i DX a onde medie.
— Un ricevitore Siemens a transistor a bagno in una carriola piena di pioggia: pagato L. 300, spese L. 200 di pile, funzionava alla perfezione senza asciugarlo (per citare solo alcune scoperte).

L'ideale sarebbe trovare un vecchio ricevitore con mobile « stile cattedrale », con stadio preamplificatore AF e medie a 150 kHz, da usare come seconda conversione. Di recente ho portato a casa un Marelli Altair del 1939 (valvole 6A8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3). Ha funzionato appena inserita la spina, gamme d'onde corte zeppe di stazioni e sensibilità straordinaria: il gruppo ad alta frequenza, racchiuso insieme al variabile in una robusta scatola metallica, ricorda i BC americani.
Non ho avuto il coraggio di apportare all'apparecchio alcuna modifica che ne alterasse le caratteristiche e lo sto restaurando per tenerlo come ricevitore « d'epoca », con elettrolitici originali....
Se qualcuno volesse proprio assassinare i ricordi degli anni trenta, ecco gli schemi e faccia pure.

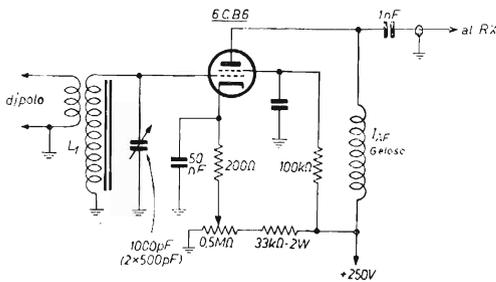



figura 1

Preselettore
Questo preselettore copre in una sola gamma gran parte delle onde corte. La bobina L_1 dovrebbe perciò avere un « Q » elevatissimo: provare una bobina toroidale.

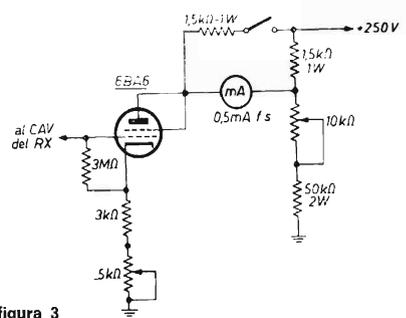



figura 3

S-meter

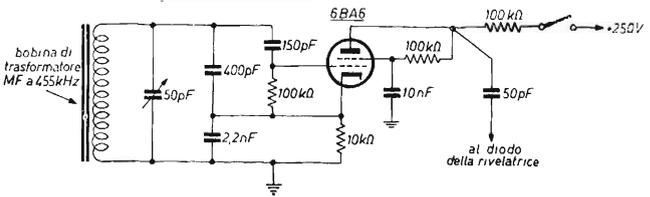



figura 2

Questo schema presenta il vantaggio di utilizzare una bobina di trasformatore MF a 455 kHz, senza prese sull'avvolgimento.

Per ricevere la SSB, operare come segue:

1) Inserire il BFO
2) Diminuire il guadagno in alta frequenza e alzare invece il volume.
3) Disinserire il CAV.
4) Variare la nota del BFO e, leggermente, la sintonia, fino a quando la voce esce chiara.

Le operazioni 2 e 3 sono indispensabili.

Un altro lettore, ENEA GUZZETTI, *di Gerenzano (Varese), si lamenta perché non riesce ad allineare la gamma 20-31 MHz del suo Heathkit GC1-A nonostante disponga di voltmetro elettronico e generatore AF.*

Pazienza, manine da angelo, e cacciaviti in plastica, signor Guzzetti!

Il lettore AUGUSTO CAVANNA *da Genova, invece, ha pasticciato un suo ricevitore VHF « marca Criss » infilandogli dentro un preamplificatore (AF102) apocrifo: il ricevitore è slittato di frequenza e il signor Cavanna ci chiede come mai.*

Impossibile rispondere a domande di questo tipo senza disporre di schemi e notizie dettagliate. Comunque ricordiamo ai lettori che sono liberissimi di fare pròtesi, trapianti e malversazioni ai danni dei loro ricevitori, evitino poi di scrivermi: « Ho sostituito le valvole del mio Collins con dei mosfet, ma una cosa mi cruccia: l'interruttore è rumoroso », il tutto senza nemmeno il francobollo per la risposta, mund-lèder!

Il signor MARCELLO PIERALLI, *di Fiesole, vuol sapere quale ricevitore deve comperare: dalla sua lettera ci pare di capire che vuole ascoltare i radioamatori, che però « citano solo i Collins » e non parlano mai dei varii « Geloso G4/216 MK III, Sommerkamp FR 500, XR-1000 », verso cui il signor Pieralli è orientato.*

Una maggioranza di amatori inglesi, caro signor Pieralli, usa i varii modelli del Trio, giapponese, reperibile, a Milano da Marcucci: pare che costi poco e funzioni benissimo.

VINCENZO LANGONE *ascolta con un Voxson a 6 valvole ad Atena Scalo (Salerno): dice che la mia rubrica gli piace e che Radio Denmark non ha chiuso completamente le trasmissioni a onde corte, ma ha conservato un programma quotidiano dalle 18,15 alle 19,15 GMT su 15165 kHz. Il signor Langone sta costruendo l'antenna «tuttofare» di I1AET (cq 12/70, pagina 1290), e chiede se un estremo della bobina di carico va veramente collegato a massa:* giriamo la domanda a IP1AET.

□

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

Nuova serie « EXPORT »

TRASFORMATORE	**3 W**	125/220	0-6-7,5-9-12	**L. 900** + 460 s.p.
TRASFORMATORE	**10 W**	125/220	0-6-7,5-9-12	**L. 1.500** + 460 s.p.
TRASFORMATORE	**30 W**	125/220	0-6-9-12-18-24	**L. 2.200** + 460 s.p.
TRASFORMATORE	**45 W**	125/220	0-6-9-12-18-24	**L. 2.800** + 460 s.p.
TRASFORMATORE	**70 W**	125/220	0-6-12-24-28-36-41	**L. 3.200** + 580 s.p.
TRASFORMATORE	**110 W**	125/220	0-6-12-24-28-36-41	**L. 3.800** + 580 s.p.
TRASFORMATORE	**130 W**	125/220	0-6-12-24-36-41-50	**L. 4.400** + 580 s.p.
TRASFORMATORE	**200 W**	125/220	0-6-12-24-36-41-50	**L. 5.400** + 640 s.p.
TRASFORMATORE	**300 W**	125/220	0-6-12-24-36-41-50-60	**L. 8.200** + 760 s.p.
TRASFORMATORE	**400 W**	125/220	0-6-12-24-36-41-50-60	**L. 9.800** + 880 s.p.

Inoltre:

ALIMENTATORI STABILIZZATI unità premontate professionali con o senza trasformatore.
CIRCUITI STAMPATI PROFESSIONALI eseguiti su commissione in resina fenolica e vetro epoxi.
(inviare il disegno eseguito con inchiostro nero in scala 1 : 1 su qualsiasi tipo di carta).

Catalogo con oltre 400 trasformatori di alimentazione - Spedizione dietro rimborso di L. 100 in francobolli.

A richiesta si eseguono trasformatori per qualsiasi tensione e potenza. Preventivi L. 100 in francobolli. - Spedizioni ovunque, pagamento anticipato, a mezzo nostro c/c postale 1/57029 oppure vaglia postale.

Ufficio di Roma - via Etruria 79 - 15-18 **Informazioni a richiesta**

T. DE CAROLIS - via Torre Alessandrina, 1 - 00054 FIUMICINO (Roma)

il circuitiere © "te lo spiego in un minuto"

NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI

nuova serie

circuitiere
Ing. Vito Rogianti

© copyright
cq elettronica 1971

notiziere
Ing Ettore Accenti

Progetto di capacimetro e sua realizzazione

Carlo Grippo

Sono laureando in Ingegneria elettronica, e mi diletto a progettare e costruire strumenti di elettronica.
Ho già costruito alimentatori, duplicatori di traccia per oscilloscopio, choppers, per trasformare senza manomissioni un oscilloscopio in CA in uno in CC, ecc.
Presento qui la mia ultima realizzazione, **un capacimetro,** perché mi sembra veramente nuovo e originale, con caratteristiche notevoli, considerando la semplicità del circuito.

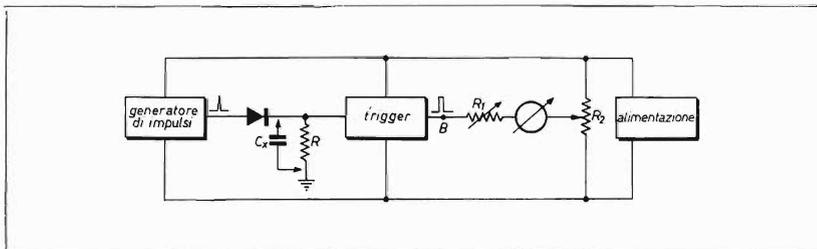
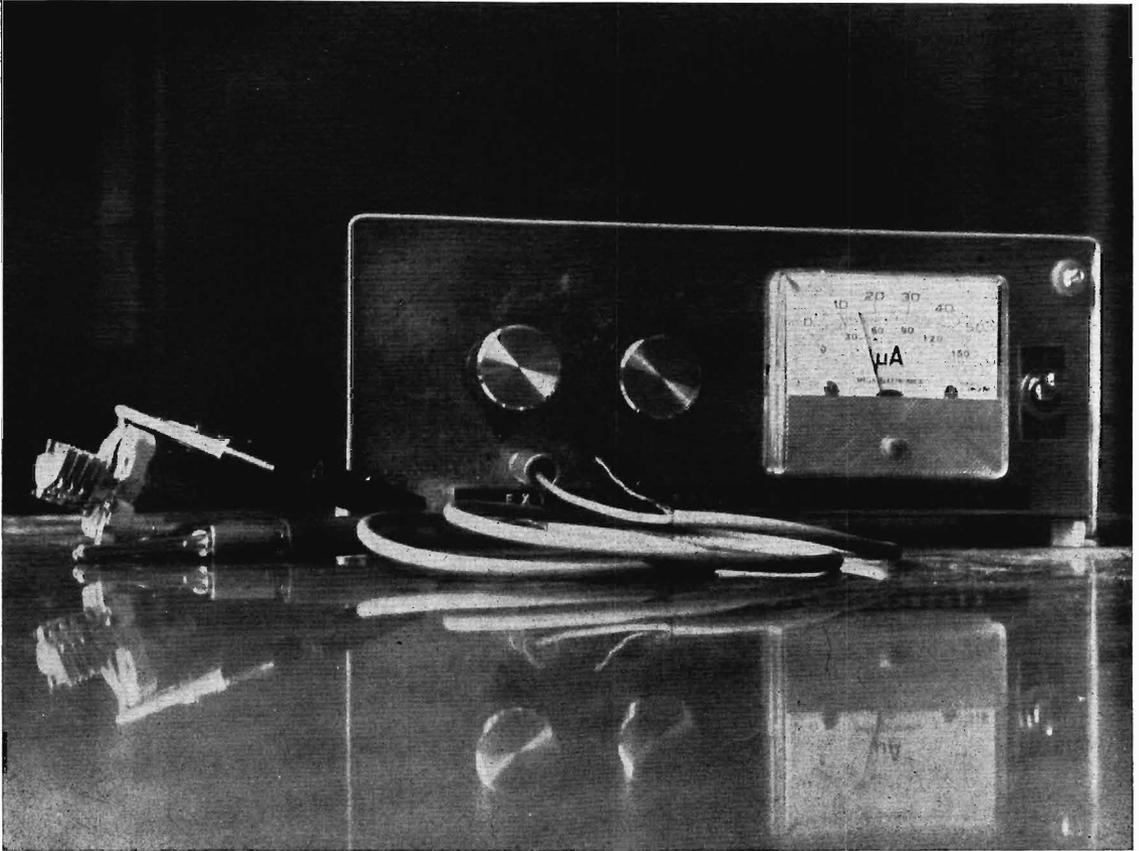
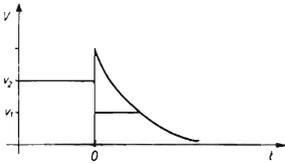
Caratteristiche dello strumento

Misure di capacità fino a 500 000 pF in nove portate a scala lineare così suddivise:

50, 150, 500, 1500 pF fondo scala
5, 15, 50, 150, 500 nF fondo scala

Oltre alla grande dinamica di misura (rapporto dei fondo scala 1 : 10.000) altra caratteristica saliente è che la parte elettronica dello strumento possiede una linearità di misura superiore del doppio rispetto al fondo scala: l'utilità di ciò appare chiara con un semplice esempio: supponiamo di voler misurare la capacità di un piccolo compensatore già fissato meccanicamente a un telaio: basta fare il collegamento tra capacimetro e compensatore con un pezzo di cavo schermato; prima si collega il cavo schermato al capacimetro; con l'apposito comando si azzera lo strumento, poi si collega il cavo schermato al compensatore: a questo punto lo strumento indica la capacità esatta del compensatore, anche se la capacità totale, cavo+compensatore, supera abbondantemente la capacità nominale fondo scala della portata impostata.
Infine lo strumento non si danneggia né in caso di corto circuito del condensatore in prova, né in caso la scelta della portata sia errata.

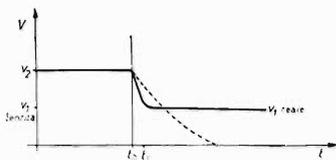
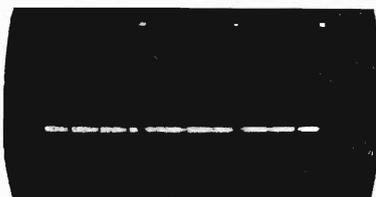
Lo schema

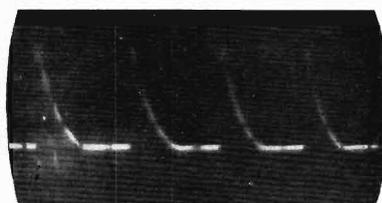
Per comprendere il principio è utile uno schema a blocchi:

L'impulso generato dal primo stadio passa attraverso il diodo e fa commutare il trigger di Schmitt ad alta impedenza d'ingresso. All'uscita del trigger vi è un impulso di forma rettangolare larga quanto quello all'ingresso. Regolando R_2 (potenziometro di zero) facciamo indicare zero al galvanometro.

Misura di un piccolo variabile per VHF da 15 pF.
La misura è esatta nonostante la capacità del cavo (circa 90 pF).

Se ora in parallelo a R poniamo un condensatore C_x, esso si carica al valore di picco dell'impulso, e mantiene commutato il trigger, finché, scaricandosi attraverso R, non giunge alla soglia inferiore di tensione del trigger, che torna a riposo. Sull'uscita ciò si ripercuote come un'allargamento dell'impulso rettangolare, che farà deflettere il galvanometro. R_1 è l'unico elemento di taratura. Il galvanometro dà la lettura proporzionale al valor medio della tensione in uscita al trigger, e questo valor medio è funzione lineare della larghezza dell'impulso. Resta da vedere se la larghezza dell'impulso è funzione lineare di C_x. Consideriamo il grafico a lato: V è l'altezza dell'impulso, v_1 e v_2 sono le soglie del trigger.
A riposo il trigger è sensibile al livello di ingresso v_2. Se nell'istante $t = 0$ giunge un impulso di ampiezza $V > v_2$ il trigger commuta. Da questo momento diviene sensibile al nuovo livello v_1. Contemporaneamente il condensatore, caricato a V, comincia a scaricarsi su R secondo un'esponenziale, e la tensione ai suoi capi è

$$v_c = V e^{-\frac{t}{\tau}} \qquad \text{dove } \tau = R\,C_x$$

Il trigger torna a riposo nell'istante t_1 in cui $v_c = v_1$

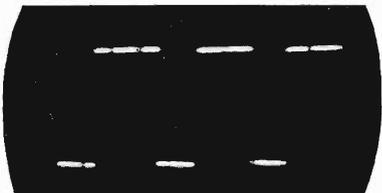
$$\text{sostituendo: } v_1 = V e^{-\frac{t_1}{\tau}}$$

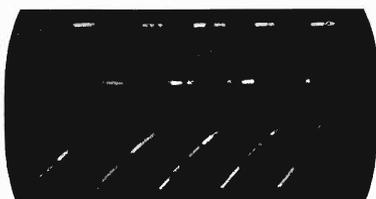
$$\text{cioè: } t_1 = C_x\,R\,\log_{nat}\frac{V}{v_1}$$

Come si vede, la larghezza dell'impulso è funzione lineare di C_x e di R. Variando R si cambia la portata, e, una volta fisso R, la scala è assolutamente lineare, purché V e v_1 siano costanti.
La costanza di V è assicurata da uno zener che fissa l'altezza dell'impulso, la costanza di v_1 invece merita un discorsetto. Il trigger infatti si comporta come indicato dal seguente grafico a lato.
Esso impiega cioè un piccolo tempuscolo, una volta commutato, ad « assestarsi » sulle nuove tensioni, e questo principalmente per le capacità interne dei transistori. Accade così che la scarica del condensatore (esponenziale tratteggiato) incontri una soglia ben stabile solo per $t > t_j$, per $t_0 < t < t_j$, la soglia è > di v_1 e < v_2, l'impulso all'uscita è più stretto del valore teorico, e la lettura errata per difetto.
Si ovvia però facilmente a questo inconveniente adottando per ogni portata non una R soltanto, ma un gruppo RC in parallelo, che assicura che l'esponenziale di scarica raggiunga v_1 dopo t_j anche per $C_x = 0$.

1

Andamento della tensione all'uscita del trigger quando nessun condensatore è collegato ai morsetti.

2

Andamento della tensione su condensatore in prova di capacità = al fondo scala impostato.

3

Andamento della tensione all'uscita del trigger per capacità in prova = al fondo scala impostato (lo strumento non è neppure a metà della zona di linearità elettrica).

4

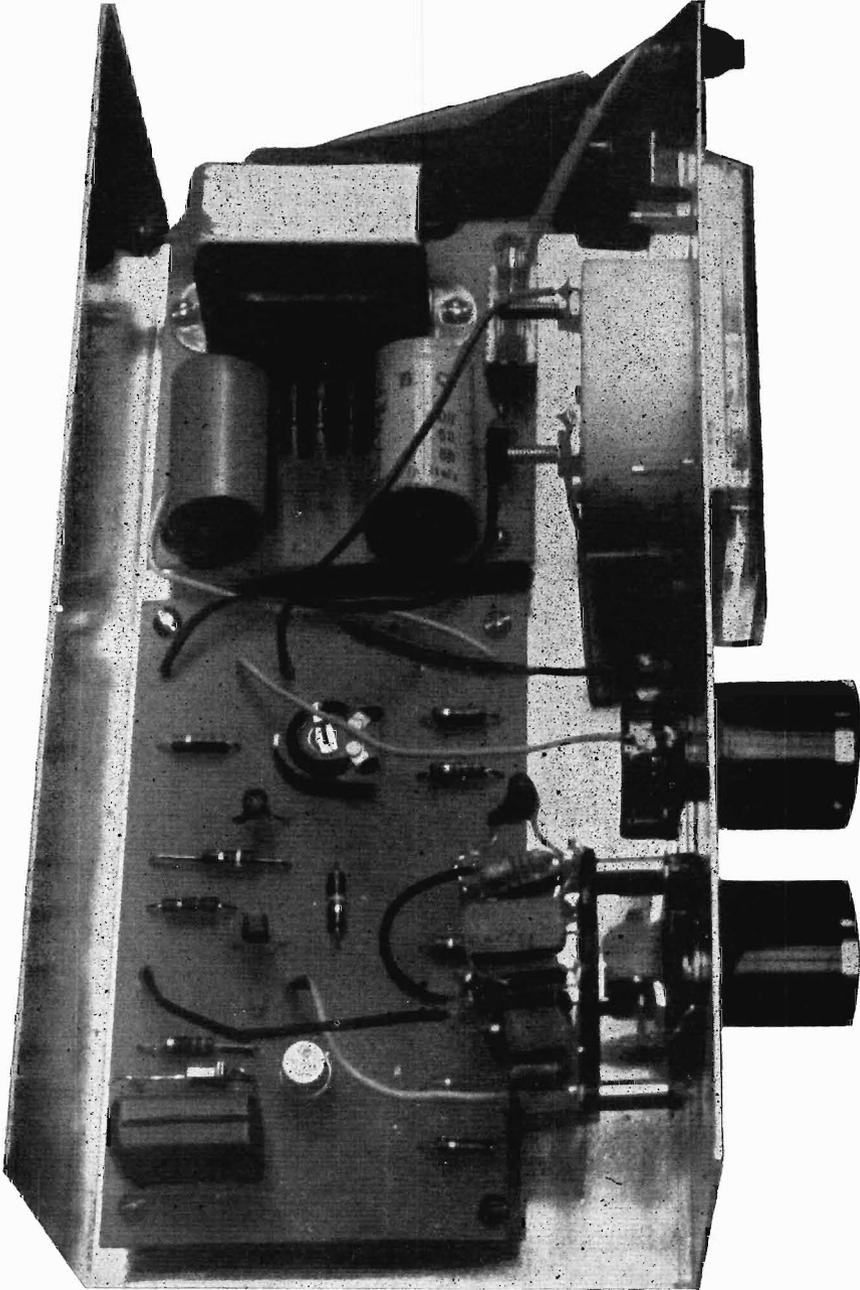
Andamento della tensione all'uscita del trigger, con ai morsetti collegato un condensatore uguale al doppio del fondo scala impostato (come si vede esiste ancora margine di linearità).

5

Sull'oscillogramma inferiore la tensione sull'emettitore dell'unigiunzione.
Su quello superiore l'onda quadra di un generatore BF serve a determinare la frequenza di oscillazione: risulta f = = 400 Hz.

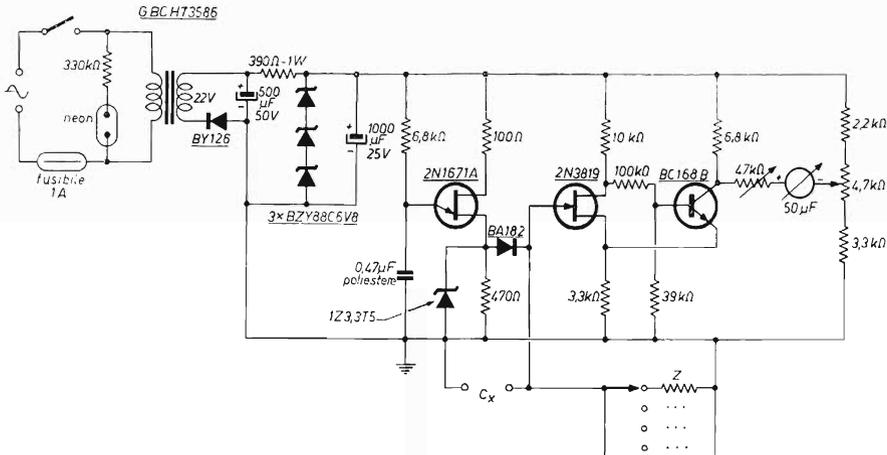
Passando ora allo schema reale, si può vedere che esso semplicemente realizza, nel modo più economico possibile, i blocchi prima schematizzati. La essenzialità dell'alimentatore è giustificata dal piccolo assorbimento (8 mA a 20 V), il generatore di impulsi usa un minigiunzione e il trigger di Schmitt usa un ingresso a FET per la necessariamente alta impedenza d'ingresso richiesta.

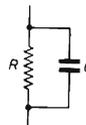
Note realizzative

Chi non ha molta esperienza può seguire la disposizione da me adottata nel prototipo.
Sull'alimentatore bisogna mettere gli zener indicati. Essi hanno una resistenza serie molto bassa e un piccolo coefficiente termico. Un unico diodo da 20 V sarebbe certo una scelta peggiore. Del resto sono economici e facilmente reperibili.

In questa foto che evidenzia la semplicità del montaggio si possono riconoscere tutti i componenti del capacimetro.
Tutti i gruppi R/C delle varie portate sono cablati direttamente sul commutatore.

Unigiunzione: io ho provato solo il tipo indicato, ma data la semplicità dello schema penso che possa prestarsi qualunque altro tipo, con un po' di oculatezza. Bisogna notare infatti che quando esso è in conduzione la resistenza di carica del condensatore fornisce da sola circa 3 mA all'emettitore; sarà meglio perciò evitare di usare unigiunzione troppo piccoli (quelli in plastica per intenderci) che con una tale corrente probabilmente non riuscirebbero a interdirsi, e l'oscillazione sarebbe bloccata dopo il primo impulso. Bisogna inoltre che il transistore abbia una $R_{bb} > 5\,k\Omega$ altrimenti anche in interdizione la partizione sulla resistenza da 470 Ω potrebbe generare ai suoi capi una tensione tale da mantenere il trigger sempre commutato.
Se capita ciò si può ridurre la resistenza, ad esempio a 390 Ω.
Quanto al resto nulla di critico; il FET è il solito 2N3819 o TIS34, e il transistore bipolare può essere sostituito dagli innumerevoli equivalenti BC108B, BC113, ecc. Il selettore delle portate usa resistenze Philips al 2 %, molto economiche, e condensatori al 10%. Dato che la capacità dei condensatori è 1/5 del fondo scala essi si comportano così come se avessero una tolleranza del 2%, omogenea con le resistenze.
Del resto l'imprecisione del condensatore può influire solo sulla costanza dello zero da una portata all'altra (con C al 10 % lo scarto dello zero è ± 1 divisione); la precisione del fondo scala, una volta che ovviamente si sia azzerata la portata, dipende solo dal valore della resistenza. Le resistenze composte da tutti « 3 » si fanno con 3 resistenze in parallelo: ad esempio 3.333 Ω sono 3 resistenze da 10.000 Ω in parallelo. Così i condensatori da 30... pF sono 2 x 15... pF in parallelo.

Messa a punto e calibrazione

Nell'elenco dei valori dei condensatori in // alla R mi sono fermato alla portata 1500 pF fondo scala per le portate inferiori infatti i valori teorici sono così piccoli da risentire l'effetto delle capacità sui fili e sul commutatore.

Le impedenze Z sono così formate:

fondo scala	R	C
500 nF	1.000 Ω	100 nF
150 nF	3.333 Ω	30 nF
50 nF	10.000 Ω	10 nF
15 nF	33.333 Ω	3 nF
5 nF	100.000 Ω	1 nF
1500 pF	333.333 Ω	300 pF
500 pF	1.000.000 Ω	vedi testo
150 pF	3.333.333 Ω	vedi testo
50 pF	10.000.000 Ω	vedi testo

Perciò è bene procedere in questo modo: terminato il montaggio si accende lo strumento, e una volta accertato che tutto procede bene si azzeri il galvanometro sulla portata 500.000 pF fondo scala, e poi si faccia scattare il commutatore verso le portate inferiori. Fino alla portata 1500 pF fondo scala lo

zero, nei limiti prima detti, deve essere stabile; giunti a 500 pF fondo scala l'indice si porterà verso sinistra. Bisogna allora selezionare un condensatore che lo riporti a zero, e così pure per la portata 150 pF.
Io ho trovato:

per la portata 500 pF C = 75 pF
per la portata 150 pF C = 10 pF

Per la portata 50 pF fondo scala la capacità delle boccole d'ingresso è già sovrabbondante per cui non si mette nessun condensatore. Anche così l'indice segnerà qualche divisione positiva, però questo non infirma la precisione del capacimetro: basta ricordarsi di effettuare l'azzeramento prima di usare questa portata: del resto per ottenere la massima precisione è sempre bene ricontrollare l'azzeramento, ogni volta che si cambia portata.
Per la taratura niente di più semplice: basta regolare il potenziometro trimmer in serie al microamperometro collegando un condensatore campione alle boccole di ingresso. Tarata una portata, tutte le altre sono tarate in conseguenza. Secondo me la cosa più semplice è usare il condensatore di precisione da 50 nF che esiste nei tester della I.C.E. e in altri similari. Con esso si tara per il fondo scala sulla portata 50000 pF, e con ciò la taratura è già conclusa: lo strumento è pronto per misurare condensatori di ogni capacità con ottima precisione.
In particolare è utilissimo per misurare condensatori variabili comprati surplus e di capacità incognita.

☐

VIA DAGNINI, 16/2
Telef. 39.60.83
40137 BOLOGNA
Casella Postale 2034
C/C Postale 8/17390

Nuovo catalogo e guida a colori 54 pag. per consultazione ed acquisto di oltre n. 2000 componenti elettronici condensatori variabili, potenziometri microfoni, altoparlanti, medie frequenze trasformatori, bread-board, testine, puntine, manopole, demoltipliche, capsule microfoniche, connettori...
Spedizione: dietro rimborso di L. 250 in francobolli.

ALIMENTATORI REALTIC
STABILIZZATI ELETTRONICAMENTE

SERIE AR
Serie a transistor studiata appositamente per auto. Risparmio delle pile prelevando la tensione dalle batterie. Completamente isolati. **Dimensioni** mm 72 x 24 x 29 - **Entrata:** 12 Vcc. - **Uscita:** 6 V con interruttore 400 mA stabilizzati - **Uscita:** 7,5 V 400 mA stabilizzati - **Uscita:** 9 V 300 mA stabilizzati. Forniti con attacchi per Philips, Grundig, Sanyo, National, Sony.

SERIE ARL
Serie a transistor, completamente schermata, adatta per l'ascolto di radio, mangianastri, mangiadischi, e registratori in tensione 220 V (tensione domestica). **Dimensioni:** mm 52x47x54 - **Entrata:** 220 V c.a. - **Uscita:** 9 V o 7,5 V o 6 V a 400 mA stabilizzati Forniti con attacchi per Philips, Grundig, Sanyo, National, Sony.

SERIE ARU
Nuovissimo tipo di alimentatore stabilizzato adatto per essere utilizzato in auto e in casa, risparmiando l'acquisto di due alimentatori diversi. **Dimensioni:** mm 52 x 47 x 54 - **Entrata:** 220 V c.a. e 12 V c.c. - **Uscita:** 9 V o 7 V o 6 V 400 mA stabilizzati. Forniti con attacchi per Philips, Grundig, Sanyo, National, Sony.

SERIE AR	**L. 2.300** (più L. 500 s.p.)
SERIE AR (600 mA)	**L. 2.700** (più L. 550 s.p.)
SERIE AR (in conf. KIT)	**L. 1.500** (più L. 450 s.p.)
SERIE ARL	**L. 4.900** (più L. 600 s.p.)
SERIE ARU	**L. 6.500** (più L. 650 s.p.)

Spedizione: in contrassegno
MIRO C.P. 2034 - 40100 BOLOGNA

UNISPACE © è il felice risultato dello studio per la collocazione razionale degli strumenti del tecnico elettronico: l'utilizzazione di **66 contenitori** in uno spazio veramente limitato.
Grazie alla sua struttura (guide su ogni singolo pezzo) può assumere diverse forme favorendo molteplici soluzioni.
Dimensioni: cm. 50 x 13 x 33.
Marchio depositato **Prezzo L. 9.950+950 s.p.**

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

© copyright
cq elettronica
1971

OFFERTE

71-O-555 - GONSET - RICETRASMITTENTE per gamme radioamatori 10-80 metri. Composto da un RX G66-B, un TX G77-A e un mod. Alim. AC-DC. Montato in autovettura Mercedes 190 Diesel con antenna automatica multigamma e micro Geloso. Il tutto vendo per L. 500.000.
H. Hasenjäger - via Belgio 10 - ☎ (0332) 78328 - 21027 Ispra (Varese).

71-O-556 - BC66 NIMBUS della Master ancora in garanzia vendo a Lit. 40.000 cerco rotore completo di comando purché in ottimo stato.
Edgardo Turco - via Cavalli 2 - 34129 Trieste.

71-O-557 - COSTRUISCO AMPLIFICATORI per chitarra, basso, organo, corredati da altoparlanti 50 W da L. 65.000 100 W da L. 88.000. Costruisco anche altri progetti purché con schema a prezzi vantaggiosi. Scrivere per accordi. Massima serietà e rapida costruzione.
Eros Tartini - via Gasparoli 176 - 21012 Cassano M.

71-O-558 - TRANSCEIVER SSB Heathkit HW32A 200 W pep completo di calibratore HRA-10-1, altoparlante - alimentatore SB600--HP23E e microfono con PTT. Perfetto, funzionante, occasione vendesi L. 120.000. Registratore Geloso G541 come nuovo, con borsa L. 25.000.
Maurizio Marcolin - via Steffani 25 - 31100 Treviso.

71-O-559 - SELEZIONE READER'S DIGEST, vendo annate dal 1959 al 1969, mancanti solo dei seguenti numeri: 9/59 - 4-5/60 - 1/62 - 12/69. Cedo in blocco a L. 27.000+spese di spedizione.
Luigi Anglani - via Giudice Raffaele Sardelli 72 - 72019 S. Vito dei Normanni (BR).

71-O-560 - VENDO AUTORADIO Hitachi 1100T, 3 mesi di vita, MF-AM-OL; L. 35.000; pagata L. 44.000. Modello estraibile con antenna interna (9 V), e con attacco per antenna esterna. La posso vendere completa di contenitore (attacco al tunnel) e antenna a tettoia pronta per l'uso per Autobianchi A112: L. 45.000.
Renzo Faverio - via B. Luini 7 - 21016 Luino (VA).

71-O-561 - SWL ATTENZIONE cedo BC312-N completo di alimentatore AC + altoparlante LS-3, seminuovo garantito. BC603 con alimentatore AC, seminuovo; BC652 alimentaz. 12 Vcc con dinamotor, in più BC 26/44 della Master per 144 e bande aeronautiche, Polizia etc. Prego inviare offerte.
O. Genovesi - 50050 Galleno (FI).

71-O-562 - PEZZI OSCILLOSCOPIO descritto sull'enciclopedia Scienze dei F.lli Fabbri Editori, cedesi. Trasformatore fatto avvolgere, con schermo elettrostatico, tubo SBP1, amplificatore orizzontale, base tempi e alimentatore (1500 Vcc, 300 Vcc, 2 x 63 Vca) già montati e perfettamente funzionanti (provati per sostituzione su un altro oscilloscopio uguale da me montato). Valore del materiale 80.000, compresi gli altri pezzi sciolti per completare il montaggio. Richieste 50.000. Tratto solo con persone di Roma e dintorni.
Enzo Mele - via Rialto 56 - 00136 Roma - ☎ 3562644.

71-O-563 - RXG4215 in ottime condizioni L. 45.000 e TX simile al G4.222 autocostruito da mettere a punto L. 35.000.
I1STN Roberto Stefan - via Tiepolo 7 - Trieste.

71-O-564 - OCCASIONE VENDO al miglior offerente ricevitore G-4.216 MK II; Ricevitore perfettamente funzionante e mai manomesso, quota base per offerte L. 50.000.
I4AQJ Remo Randigieri - via Emilia Est 1341, Modena.

71-O-565 - POTRETE POTENZIARE i vostri hobbyes con gli elevati guadagni che otterrete dedicandovi pochissime ore ad una piacevole occupazione in casa vostra.
Bruno Del Medico - via Bologna, 3 - 04016 Sabaudia (LT).

71-O-566 - PER SOLE L. 4000 Cassettino Teko con: 100 (cento) transistor OC77 - 20 trans. 0C139 - 15 trans. 2G526. Tutto provato e suddiviso per HFE (135 pezzi!) Inoltre per L. 500 filtro passa-basso professionale taglio 4000 Hz, per ricevitori o trasmettitori. Dimensioni mm. 70 x 70 x 60. Peso gr 400, vendo L. 4000 tester ICE 680 C usato ma funzionante e provato in tutte le portate, solo privo di cordoni. Scrivere per accordi. Spese a carico del destinatario. Francorisposta.
Paolo Forlani - via Ariosto 50 - 44100 Ferrara.

20° CONCORSO INTERNAZIONALE DI REGISTRAZIONE SONORA AMATORIALE - MONS

Il 20° Concorso internazionale di registrazione sonora amatoriale svoltosi a MONS (Belgio) dal 23 al 26 ottobre, organizzato dalla Radiotelevisione Belga (RTB) in collaborazione con la Federazione Internazionale Fonoamatori ha visto una notevole affermazione dei fonoamatori italiani le cui registrazioni erano state selezionate dall'AIF.
Infatti **Nando Monica** di Parma ha vinto il **primo premio** (su venti registrazioni concorrenti) nella categoria riprese musicali.
Da parte sua **Giovanni Sciarrino** di Parella (TO) ha vinto il **terzo premio** nella categoria montaggi e radioscene.
Nella classifica per nazioni l'Italia si è classificata al 4° posto (su undici nazioni partecipanti) a un solo centesimo di punto dalla 3ª classificata (la Francia).
Il termine di presentazione delle registrazioni da parte dei concorrenti italiani alla prossima edizione del Concorso (la 21ª) è il 18 settembre 1972.
Il regolamento può essere sin d'ora prenotato scrivendo alla

ASSOCIAZIONE ITALIANA FONOAMATORI
viale Magenta, 6 p.t.
43100 **PARMA**

71-O-567 - AMPLIFICATORE STEREO, 25+25 W a valvole, acquistato in scatola di montaggio Hirtel a L. 89.500, perfettamente funzionante, al miglior offerente. Libri: Tecnica Elettronica e sue applicaizoni, vol. 2° L. 12.000, vol. 3° (tomo 1 e 2) L. 15.000, come nuovi, sempre al miglior offerente.
G. Carlo Salvini - via G. Marconi, 306 - 55012 Tassignano (LU).

71-O-568 - CAUSA CESSATA ATTIVITA' svendo plastico ferroviario scala N (9 mm) perfetto in ogni dettaglio e completamente realizzato dalla « Noch », ditta specializzata nel ramo. Completo di due elettromotrici e vagoni + trasformatore di alimentazione 220 AC, 12 CC, 12 CA, 1 A. Rotaie e treni « Atlas » « Rivarossi » e scambi elettromagnetici. Il tutto a sole L. 40.000 (pagato 80.000 nel 1970).
Giorgio Petazzi - via Villapizzone 47 - 20156 Milano - ☎ 392613.

71-O-569 - RINNOVO STAZIONE, cedo TX 70 W AM/CW gamme radiantistiche autocostruito, Sommerkamp Flax 500 come nuovo; G4-216; BC221-T con alimentatore esterno, filtro per SSB XF-9A con relativi quarzi; preferisco trattare di persona.
Camillo Simeoni - v.le S. Marco 100 Gä3 - Mestre (VE).

71-O-570 - VENDO RX-TX 144-146 MHz, 18 transistor; RX mono e doppia conversione, TX 2 W out, cedo a L. 40000. Registratore a cassette della Matsushita Electric (National) vero gioiello della tecnica, circuito comprendente 5 circuiti integrati+5 transistor, dimensioni cm. 15 x 10 x 4, completo di borsa in pelle e microfono dinamico, cedo a L. 40.000 (prezzo listino L. 80.000). Scrivere per accordi.
Mauro Dell'Olio - via Tiziano, 18 - 70052 Bisceglie (BA).

71-O-571 - CERCO OSCILLOSCOPIO S.R.E. o simile non manomesso; amplificatore stereo Hi-Fi; casse acustiche, cedo i numeri 1 - 3 - 4 - 5 - 8 - 13 - 16 - 17 - 18 di Nuova Elettronica.
Giovanni Buri - via Aeroporto 6 - 10072 Caselle (TO) - ☎ 991495, dopo ore 20.

71-O-572 - VENDESI RICEVITORE trasmettitore CB 27 MHz Comstat 25B Lafayette nuovo (alcune ore di funzionamento) L. 110.000 informazioni a richiesta.
Sergio Calorio - via Filadelfia 155/6 - 10137 Torino.

71-O-573 - VENDO TX-RX per 144 inscatolato professionalmente potenza input 5 W, occasionissima. Vendo inoltre, apparati cercapersone, completi di RX; misuratori di ROS TX per 20 e 40 m in grafia, radiomicrofoni ed intercettatori telefonici. Scrivere per accordi. Sono interessato ad acquisto di RT 27 MHz e stazioni APT. Complete. Fare offerte.
Gian Carlo Culazzo - via Vallone, 15 - 18012 Bordighera.

71-O-574 - RICEVITORE TRIO banda continua (0,55÷30 MHz) mod. 9R-59DS come nuovo usato pochissimo perfettamente funzionante. Non manomesso. Vendo a lire 65.000. Pagamento contrassegno spese postali a mio carico.
I1KWK Pierluigi Adriatico - via Oderisi da Gubbio 167 - Roma - ☎ 5585574.

71-O-575 - OCCASIONISSIMA RX-TX « Fieldmaster 5 W » C.B. quarzato con microfono supporti per auto e accessori, vendesi causa impossibilità di usarlo non potendo montare antenna esterna. Apparecchio nuovissimo, mai usato per suddetto motivo, in imballo originale L. 30.000. Antenna accordata « frusta nera » appena comprata, mai usata L. 000. Alimentatore stabilizzato 1-20 V regolabili - 23 W completo di strumento in elegante mobile L. 20.000. Tutti i tre articoli insieme L. 50.000. Il tutto è garantito funzionante perché è nuovo, visibile presso di me.
Stefano Locatelli - via Taro, 9 - 00199 Roma - ☎ 855264.

71-O-576 - VENDO MASTER BC26/445 MHz 117-155 L. 12.000 e Master BC46 Galaxy MHz 22-82 L. 25.000, perfetti come nuovi.
Giovanni Moretti - viale Oietti 35 - Firenze - ☎ 604478 (ore pasti).

71-O-577 - RICEVITORE a gamma continua 0,5/30 Mc in 6 gamme, 11 tubi, con alimentatore L. 56.000 BC603 nuovo con alimentatore, AM/FM, L. 30.000. Ricetrasmettitore Fieldmaster 2 W 2 canali nuovo imballato L. 30.000. Registratore a cassette Philips 3302 L. 25.000. Record Boy Grundig con alimentatore stabilizzato L. 31.000. Box HI/FI 25 W 3 vie, 45 litri da pavimento L. 50.000. Radiocomando a ultrasuoni GBC L. 13.000 montato. Sintonizzatore Geloso G/535 con mobile metallico L. 25.000. Amplificatore HI/FI 20 W a valvole L. 20.000. Radio AR31 GBC L. 8.000.
Vittorio Musso - via Assisi 46 - 10068 Villafranca Piemonte (TO).

71-O-578 - AMPLI 15 W, vedi Nuova Elettronica n. 5 radiatori surdimensionati montato e collaudato L. 8.000. Pre-ampli tipo Vecchietti senza potenziometri e commutatore montato collaudato e fornito di cavi schermati da 20 cm. L. 3800.
Franco Ferrini - via Genzano 72 - 00179 Roma - ☎ 725.715.

71-O-579 - BEATLES 14 DISCHI 45 giri vendo al miglior offerente. Prezzo base L. 500 cadauno. Elenco dischi a richiesta. Ricevitore V.H.F. UK525 completo L. 10.000. Mangiadischi Irradiette L. 2.500. Oscillatore modulato Scuola-Radio-Elettra (da tarare) + alimentatore per detto L. 8.000. 2 volumi « Cibernetica per tutti » L. 1500. Invio elenco dettagliato di ogni oggetto franco-risposta. Sarei anche disposto a cambiare il tutto con macchina fotografica telemetro o reflex in buono stato.
Roberto Barbera - via S. Pellico, 48 - 21051 Brenno U. (VA).

71-O-580 - VENDO HW100 nuovissimo con pochi minuti di funzionamento, TX pot. 180 W pep su 80-40-20-15-10 m. SSB e CW, RX 0,5 μV per 10 dB s/n L. 330.000.
Giovanni Placitelli - via Volturno 27 - 00185 Roma.

71-O-581 - ALTOPARLANTE 3 Ω con prese sulla bobina mobile a 8 e 15 Ω, 10 W continui, 25÷10.000 Hz entro 4 dB (cono sospeso su lino). Originale inglese ideale per sfruttare al massimo le prestazioni dei Sinclair IC-10 e Z-30 vendo completo di diagramma di risposta e di dati per le casse a L. 17.500.
Roberto Bracci - via Manzoni 97 - Napoli.

71-O-582 - RX-TX 144 MHz (RX-PMM, TX quarzato), antenna per detto 6 elementi Fracarro, antenna Mosley 10-15-20 m mod. T33Jr, vendo. Vendo inoltre materiale vario (transistori, valvole, componenti vari) causa cessata attività (servizio militare).
Luigi Provasoli - via Roma 5 - 21013 Gallarate.

71-O-583 - VOGATORE VENDO, nuovo mai usato resistenza regolabile a frizione.
Umberto Crespi - via Postporta, 2 - 21013 Gallarate.

71-O-584 - CEDO ATTREZZATURA completa foto, ingranditore, sviluppatrice, smaltatrice, machina foto Yashica 35 GT, cambio con ricevitore 500 Kc 30 Mc a copertura continua buono stato.
Fiorentino Travaglini - via Colle Viscardi, 27 - 66040 Roccascalegna (CH).

71-O-585 - OCCASIONISSIMA - VENDO a causa incidente stradale Autoradio Sanyo mod. FB108A perfetta, bimensile, pagata 25.000L. a sole 20.000 L.
Roberto Lanza - p.zza S. Rita, 7 - 10136 Torino.

71-O-586 - VALVOLE U.S.A. vendo modico prezzo. Trattasi di valvole nuove in originale confezione. Ancora cedo bocchettoni multipolari e cuffie originali U.S.A. nuove L. 5.000 cad. Interruttori, jacks, ecc. Cerco VFO 4/104 Geloso decametriche, 4 unità premontate Philips PMS/A e PMI/A, a modico prezzo od in cambio materiale. Rispondo a tutti anche se non in francorisposta.
Franco Leone - via G. D'Annunzio, 162 - 95127 Catania.

71-O-587 - CORSO S.R.E. « Radio, MF, Stereo » cedo senza strumenti. Cedo inoltre materiale fermodellistico RIVAROSSI. Scrivere per accordi affrancando la risposta.
Pino Caputo - via Ballerini 10 - 20038 Seregno (MI).

71-O-588 - VENDO CONVERTER 2 mt DL6SW - FET TIS34 inscatolato + bochettoni + quarzo 38,666 U. 144-146/28-30. Da tarare L. 10.000+sp.
Mauro Magnanini I1-15328 - via F. Testi n. 20 - 44100 Ferrara.

71-O-589 - CEDO ENCICLOPEDIA delle Scienze e delle Tecniche « Galileo » nuovissima (valore 150 K) + motociclo MI-VAL 125 cc. 2 tempi usato poco (valore 60 K) in cambio di oscilloscopio professionale oppure ricevitore professionale bande 80-10 m, veramente ottimo conguagliando eventuale differenza.
Livio Benedetti - c.p. n. 21 - 11024 Châtillon (Aosta).

71-O-590 - STAZIONE APT/DRIR completa; antenna 6+6 con comando elettrico a distanza manuale e automatico, RX BC683 con converter efficientissimo, ricevitore oscilloscopico telefoto brevettato con RX incorporato, slitta regolabile in verticale e in orizzontale per macchina fotografica. Risultati eccellenti. Massima serietà. Scrivere.
Luigi Civolani I1CAT - 35041 Battaglia Terme.

71-O-591 - CONTAGIRI ELETTRONICO manometro olio elettrico completi adatti per qualsiasi auto. Cambio con RX 144 MHz o vendo a L. 13.000.
Antonio Di Simone - via Garibaldi 18 - 20090 Cesano Boscone - ☎ 4581033 (MI).

71-0-592 - VENDO PARABOLA diametro mt. 2, ricevitore RR1A gamma 1,5-30 MHz, ricetrasmettitore gamma 37 MHz a valvole, ricetrasmettitore 1,4-13 MHz copertura continua più 8 canali a quarzo costruito per la marina militare italiana.
Emilio Pagetti - via Anna Frank, 16 - 27015 Landriano (PV).

71-O-593 - CEDO MATERIALE elettronico vario in cambio di annate o numeri sfusi rivista Sperimentare.
Carlo Marchesani - via Imperiali 70 - 36100 Vicenza.

CIRCUITI STAMPATI ESEGUITI SU COMMISSIONE PER DILETTANTI E RADIOAMATORI

Per ottenere circuiti stampati perfetti, eseguiti con la tecnica della fotoincisione, è sufficiente spedire il disegno degli stessi, eseguiti con inchiostro di china nera su carta da disegno o cartoncino per ricevere in poco tempo il circuito stampato pronto per l'uso. Per chiarimenti e informazioni, scrivere a:

A. CORTE
via G.B. Fiera, 3
46100 MANTOVA

A tutti coloro che affrancheranno la risposta con L. 50 verrà spedito l'opuscolo illustrativo.

Prezzi e formati:
Formato minimo cm 7 x 10.

cm 7 x 10	**L. 850**
cm 10 x 12	**L. 1.300**
cm 13 x 18	**L. 2.300**
cm 18 x 24	**L. 4.000**

Esecuzione in fibra di vetro aumento 10 %.

71-O-594 - CEDO QUADRETTI dipinti a mano da incorniciare - a parte inoltre Radiocomandi monocanali il tutto trattabile presso mia abitazione previo appuntamento.
Martilli - via Giambellino 58 - 20146 Milano - ☎ 475965.

71-O-595 - NAPOLEONE USAVA vecchie valvole che cambierei con qualsiasi cosa stato solido: transistors, diodi e cose simili. Preferibilmente con amici delle tre Venezia, francorisposta. Vendo miglior offerente registratore Geloso G-257, discreto funzionante.
Sergio Falzone - via Piave 117/13 - 33170 Pordenone.

71-O-596 - REGOLATORE LUCE per lampade da 600 W a L. 6500; da 1500 W L. 9500. Vendo inoltre: l'Audiolibro L. 2000; il Teleriparatore L. 2000; la TV si ripara così L. 1.500 e causa realizzo cedo parecchio materiale elettronico: 6 variabili aria Ducati L. 1500; altoparlanti Philips ellittici 120 x 180 a L. 1500 ecc. Allegare bollo per risposta. Risponderò a tutti.
Vittorino Tosti - via Cesis 3 - 42012 Campagnola (RE).

71-O-597 - NASTRI MAGNETICI professionali Basf LR56, LGR30P, Scotch 9008 usati dalla RAI cedo in bobine da 730 m a L 2500 ogni bobina spese postali comprese. 2 bobine L. 4000, 3 a L. 5500. Cassette C120 Agfa o Basf nuove, L. 1600 porto compreso: per quantitativi sconti. Per il pagamento vaglia presso l'uff. di Roma 96 via Molajoni 70/72 oppure contrassegno. Cedo pacchi assortiti elettronici L. 1000 (spese comprese). Listino L. 50.
Giancarlo De Marchis - via Portonaccio 33 - 00159 Roma.

71-O-598 - VENDO GIRADISCHI stereo così composto: piastra Dual 420, con testina CDS 650, risposta 20-16000, amplificatore 13 transistor, pot. nom. 6+6 W, picco 12+12 W, risposta 20-20000, distorsione 0,5 %, comando « presenza »; 2 casse acustiche pot. nom. 10 W, 2 altoparlanti e filtro a 12 dB, risposta 20-18000. Tutto rifinito in formica color legno. Prezzo 85000 trattabili.
G. Carlo Bardelli - v. Greppi - 21021 Angera (VA).

71-O-599 - ATTENZIONE VENDO ricetrans a transistor per i 2 m. TX potenza uscita 800 mW, completo di quarzo con misuratore relativo di uscita. Ricevitore a doppia conversione con converter a Mosfet e seconda conversione a Fet, media frequenza quarzata, sensibilità 1 μV. Controlli, S-meter, BFO, sensibilità; volume, oinse limiter. Alimentazione 13,5 V entrocontenuta oppure 12 V Ext.; L. 90.000 irriduc.
Bruno Magalini Gozzolina - 46043 Castiglione Stiv. (MN).

SOCIETA' COMMERCIALE E INDUSTRIALE EUROASIATICA

p.za Campetto 10-21 - 16123 GENOVA - tel. (010) 28.07.17

Presentiamo in esclusiva la prestigiosa gamma «Cobra»

fra cui risalta il **COBRA 25**

23 channel - solid state
CB 2 - Way Radio -
base station a 5 watts

PONY CB/71 T

WITH SELECTIVE CALL SOCKET
12 CANALI - 5 W
5 W - Choice of Digital clock and automatic full 23 channel.
Operation-integrated -
Circuit 12 V DC and 220 V AC.

PONY CB/36

12 transistori - 4 diodi -
Due canali - Squelch
Final input = 1,5 W
AC adaptor

SKYFON WT-700 CB

a 7 transistori
Power input 100 mW
Audio Power 150 mW
AC adaptor

Cercasi Rappresentanti

71-O-600 - REGISTRATORE PHILIPS EL3541 quattro piste, pochissimo usato, completo microfono e cavo registrazioni dirette Lire 35.000. Microscopio tedesco 75, 150, 300 X, L. 13000. Moviola e giuntatrice 8 mm L. 13000.
Sergio Volpe - via Cologna, 75 - 34127 Trieste.

71-O-601 - REGISTRATORE RENAS A2 vendo al miglior offerente a partire da L. 18000. In ottimo stato, 3 velocità, alimentazione universale. Gruppi comando luci psichedeliche importate direttamente dagli USA e pagati $ 19.95. Ogni unità ha 3 canali da 500 W ed ha un'ottima estetica con mobiletto oro e legno vinilizzato. Essendo gli ultimi esemplari li cedo a qualsiasi prezzo accettabile, si tratta comunque di materiale nuovissimo. Cartuccia magnetica Shure M7-N21D nuova imballata con puntina di ricambio cedo a prezzo da convenirsi non inferiore a L. 7000.
Sergio Cattò - via XX Settembre, 16 - 21013 Gallarate - ☎ (0331) 74192.

71-O-602 - CB SQUATTRINATO chiede aiuto ai CB. Grammofono a manovella dell'epoca, ottime condizioni con 3 dischi, anch'essi dell'era e valigetta, ed ha anche le puntine di ricambio. Cedo in cambio di RX-TX 27 MHz (2 W 2 canali) oppure vendo a 30 Klire.
Pietro Iodice - largo Boccioni 10 - 20157 Milano.

71-O-603 - ATTENZIONE CEDO n. 40 riviste di elettronica fra cui: annata 1966 Sistema Pratico e altre incomplete e riviste Quattrocose illustrate N. 1, 2, 3, 5, 6, 7 anno I° e N. 3, 5, 7 anno 2°, più n. 2 riviste Tecnica Pratica a L. 4000 - cedo inoltre n. 10 valvole noval praticamente nuove a L. 1000 (2 x EL84, ECC83, ECC82, 6AN8, EC88, EC86, ecc.) e n. 2 quarzi 39,333 MHz e 8050 kHz a L. 2000.
SWL I2-15402 Mario Resadi - via Verri, 1 - 27100 Pavia.

71-O-604 - S27 HALLICRAFTERS 28/143 MHz AM/CW/FM L. 20.000 trattative personali.
Carlo Protto - via Garofalo 19 - ☎ 272677 - 20133 Milano.

71-O-605 - SI VENDE complesso amplificatore HI-FI, 180 W.eff. su 4 Ω di carico (versione stereo: 180 W + 180 W). Assenza totale di trasformatori pilota e di uscita; 27 transistori al silicio. Banda passante a —1 dB: 20 Hz - 60 kHz. Esaltazione ed attenuazione toni: ± 16 dB a 20 Hz e a 20 kHz. Distorsione totale a 180 W: 0,5 %. Alimentazione incorporata. Chassis momodulare. Mono L. 90000; stereo L. 170000. Cons. 15 giorni.
Gianni Ricceri - via S. Felice 121 - 40122 Bologna.

71-O-606 - AFFARONE VENDO o cambio 2 ricetras. Tokai mod. PW200 2 W 2 canali, nuovi di fabbrica imballo originale completi di antenne a L. 50.000, o cambio con un rice-trans. 5 W 23 canali, aggiungendo ai due PW200 un BC652 A funzionante a 220 V completo di S-meter ed una macchina per scrivere Olivetti L.32 nuova di fabbrica.
Franco Giannotti - via M. dei Cieli 49 - Catanzaro - ☎ 29758.

Errata corrige (Giardina)

Nel leggere l'articolo relativo alla tartaruga elettronica ho notato che nello schema di pagina 1180 (n. 11/71) il transistor in basso a sinistra (essendo un PNP) non può essere un BC109, ma dove essere un BC178. Chiedo scusa se ho sconcertato i lettori e spero di non aver provocato un elevato consumo di BC109!

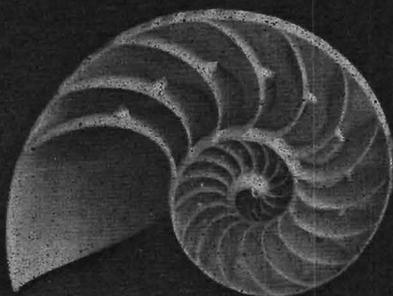
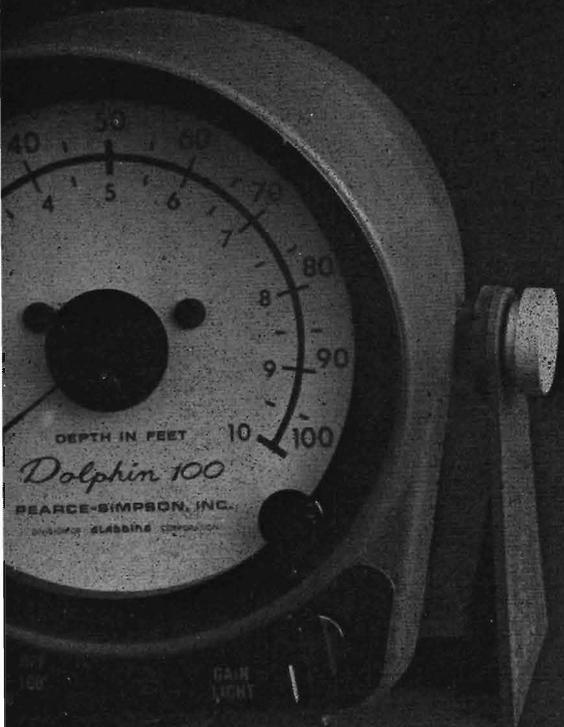
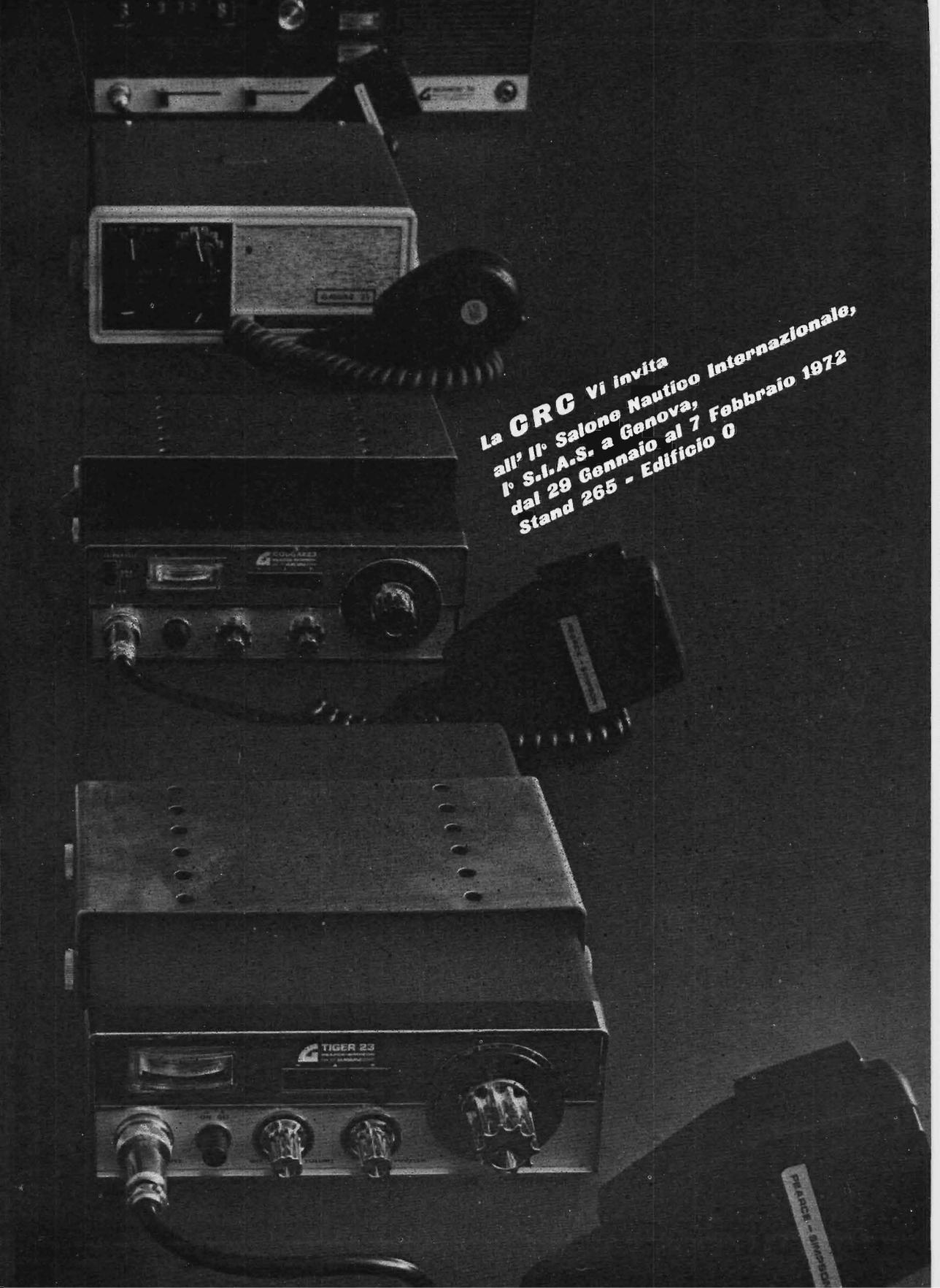
CITIZENS RADIO COMPANY S.p.A.
Via Prampolini n. 113 - 41100 MODENA - ITALIA
Tel. (059) 219.001 - Telex: SMARTY 51.305 MODENA

PRODOTTI

CRC

MIAMI - FLORIDA

I RIVENDITORI C. R. C. IN ITALIA AUGURANO BUON NATALE

ANCONA - LUCIANO CASAMASSIMA (Agenzia) - via Maggini, 96/A - tel. (071) 31.262
BOLOGNA - R.C. ELETTRONICA (Agenzia) - via Albertoni, 19/2 - tel. (051) 39.86.89
CARPI (MO) - DIAC - via A. Lincoln, 8/a b - tel. (059) 690.553
FIRENZE - MINO FAGGIOLI (Agenzia) - viale Gramsci, 20 - tel. (055) 67.80.95
LATINA - L.P. Elettronica - via Andrea Costa, 32 - tel. (0773) 42.549
LIVORNO - RAUL DURANTI - via Cateratte, 21/B - tel. (0586) 31.896
MODENA - SAVIGNI - via Canalino, 5 - tel (059) 23.20.10
LUCCA - CASA DELLA RADIO - via V. Veneto, 38 - tel. (0583) 46.732
LUGO DI ROMAGNA - F.LLI RICCI - via C. Betrazzoli, 50 - tel. (0545) 24.879
PALERMO - E.P.E. Hi-Fi (Agenzia) - via Marchese di Villabianca, 175 - tel. (091) 26.19.89
PESARO - MARIO CECCOLINI - largo Mamiani, 12 - tel. (0721) 31.064
PESCARA - ANTONIO BORELLI - via Firenze, 9 - tel. (085) 58.234
REGGIO C. - OTTICA POLIMENI (Agenzia) - corso Garibaldi, 310 - tel. (0965) 91.923
RIMINI (VISERBA) - MS-ELETTRONICA - viale Curiel, 36 - tel. (0541) 38.311
ROMA - « A.R.S. » Antonio Costantino - viale Tirreno, 84 - tel. (06) 89.79.05
ROMA - « GB » Elettronica - via Prenestina, 248 - tel. (06) 27.37.59
TORINO - TELSTAR television (Agenzia) - via Gioberti, 37 - tel. (011) 53.18.32
TRANI - LEGA NAVALE ITALIANA - Molo Sant'Antonio
TRENTO-BOLZANO - IGNAZIO DONATI - via C. Battisti, 35 - Mezzocorona - tel. (0461) 61.180
TREVISO - RADOMENEGHEL - viale IV Novembre, 12/14 - tel. (0422) 40.656
TRIESTE - E.T.I. (Agenzia) - piazza Foraggi, 8 - tel (040) 74.91.88
VELLETRI - FILIPPO VIRGILI - via Cannetoli, 46 - tel. (06) 96.12.29
VENEZIA - BRUNO MAINARDI - campo dei Frari, 3014 - tel. (041) 40.14.50

La CRC Vi invita
all' II° Salone Nautico Internazionale,
I° S.I.A.S. a Genova,
dal 29 Gennaio al 7 Febbraio 1972
Stand 265 - Edificio 0
TIGER 23
PEARCE - SIMPSON

Ditta SILVANO GIANNONI

Via G. Lami - Tel. uff.: 30.096 - abit.: 30.636
56029 Santa Croce sull'Arno (PI)
Laboratorio e Magazzeno - Via S. Andrea n. 46

BC1000 COMPLETO DI 18 TUBI, 2 CRISTALLI, CONTENITORE

Tutto in ottimo stato e originale al prezzo di L. 12.500 cad. + L. 2.000 sp. p. In coppia L. 23.000

Offriamo ancora a richiesta infiniti apparati tra i quali vi ricordiamo:

RX-TX: 10 W 418-432 MHz, senza valvole . . . . **L. 10.000** + 2.000 s.p.
ARN7: senza valvole . . . . **L. 17.000** + 2.000 s.p.
BC620: completo di valvole . . . . **L. 15.000** + 2.000 s.p.

BC669 - RICETRASMETTITORE COMPLETO DI ALIMENTAZIONE L. 85.000

ALTRI APPARATI SI PREGA DI FARE RICHIESTA DETTAGLIATA DI QUANTO DESIDERATO.

PACCO DEL RADIO AMATORE

ABBIAMO RIUNITO IL MATERIALE MINUTO E NUOVO - Trattasi di diodi - Transistor - Potenziometri - Valvole - Cristalli - Resistenze - Condensatori, ecc. In ogni pacco da Kg. 1,500 vi è sempre: 1 cristallo - 1 valvola - 1 diodo - 5 transistors - 2 potenziometri, **NUOVI**. Il peso sarà raggiunto con altri componenti e spedito senza spese fino a esaurimento a chi ci verserà sul c/c PT 22/9317 Livorno **L. 2.500.**

Disponiamo di apparati di **Marconi-Terapia** (pochi pezzi) costruiti dalla MARCONI » completi funzionanti a rete 50 Hz - 220/260 V - 500 W, peso Kg. 30, frequenza 27/30 MHz. Si possono usare come trasmettitori telegrafici, saldatori AF ecc. Vengono venduti funzionanti a **L. 65.000**

ATTENZIONE

ATTENZIONE

ATTENZIONE

a tutti i Lettori della rivista « cq elettronica »,
la ditta S. GIANNONI offre, quale strenna natalizia
uno sconto del 40%
su tutto quanto esposto nella presente pagina.
Tale occasione è valevole per tutto il mese di
dicembre '71 e gennaio '72.
Questa è una occasione da prendere al volo...

L. C. S. Hobby

Via Vipacco 6 - Telefono (02) 25.79.772 - 20126 MILANO
(ang. Viale Monza 315 - fermata di Villa S. Giovanni della MM)

RADIOTELEFONI TOWER
ORIGINALI GIAPPONESI
A SOLE L. 11.000 ALLA COPPIA

Caratteristiche tecniche:
Circuito: a 5 transistors
Frequenza di lavoro: 27,065 MHz
Trasmettitore: controllato a quarzo
Potenza: 50 mW
Portata media: 5 km
Antenna: telescopica
Controllo di volume
Alimentazione: 1 batteria da 9 V reperibile ovunque
Dimensioni: mm 140 x 66 x 26.
Gli apparecchi vengono venduti in elegante confezione, completi di schemi, istruzioni e batterie.

Spedizioni « ESPRESSO » in tutta Italia

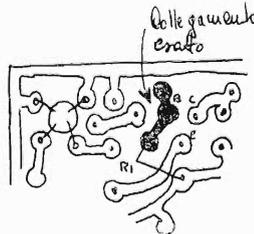
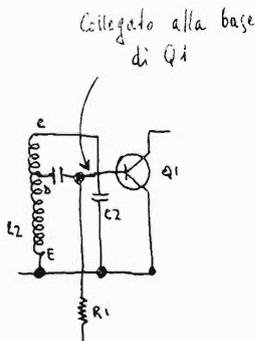
CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA: ad ogni ordine, di qualunque entità esso sia, occorre aggiungere L. 500 per spese di spedizione. Pagamento anticipato a mezzo versamento nel ns. c/c postale n. 3/21724, vaglia postale, assegno circolare a noi intestato oppure acconto di L. 1.000 (anche in francobolli) ed il saldo contrassegno. In quest'ultimo caso le spese aumenteranno di L. 500 per diritti d'assegno. Le spedizioni vengono normalmente effettuate a mezzo posta, i pacchi più grande e pesanti, o comunque bisognosi di particolare cura, vengono spediti a mezzo corriere con porto assegnato.
Richiedeteci i cataloghi AVIOMODELLI (L. 300+200 p.s.p.) anticipando il relativo importo anche in francobolli.

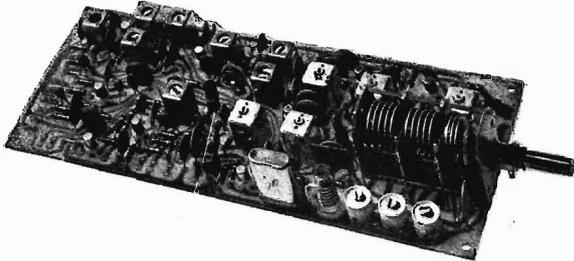
RICHIESTE

71-R-371 - RADIOCOMANDI SERVOCOMANDI acquisto se vera occasione e funzionanti. Montati o eventuali scatole di montaggio. M'interessano se pluricanali: minimo due canali. Acquisto anche solo ricevitore. Inviare caratteristiche e prezzo.
Marcello Della Giovampaola - via Monte Zebio n. 30 - 00195 Roma.

71-R-370 - APPASSIONATI RICETRASMISSIONI CB della Regione siciliana che intendono appoggiare proposta legge per libero uso radiotelefoni per Citizen's Band, patrocinato dalla F.I.R. (Federazione Italiana Ricetrasmissioni CB) inviino adesione francorisposta a
Giovanni Camilleri - via V.zo Di Marco n. 45 - 90143 Palermo, incaricato costituzione Gruppo Locale amatori CB. Per amatori vicini può essere preferito contatto a mezzo telefono 266993 ore 14.30-16.30 tutti i giorni del mese corrente soltanto, in attesa appropriato punto et ora normali contatti.

Errata corrige (Ugliano)

Nel confrontare le mie bozze con la puntata della rubrica radiocomandi pubblicata a pagina 931 del n. 9/71, ho notato che esiste un errore relativo alle connessioni del transistore Q_1 e la resistenza R_1.
Negli schizzi allegati chiarisco l'esatto collegamento.

ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI
20134 MILANO - VIA MANIAGO, 15 - TEL. 21.78.91

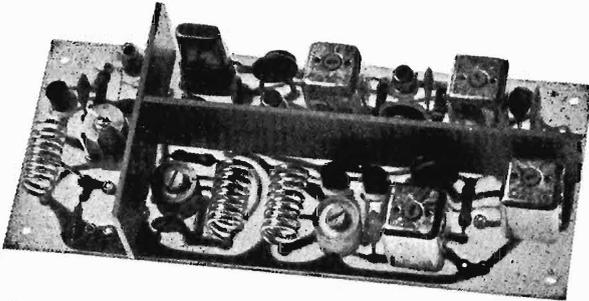
RICEVITORE A MOSFET 28÷30 Mc/s mod. AR10

Ricevitore per la banda 28-30 MC/s (a richiesta 26-28 Mc/s o 26,8-27,4 Mc/s) progettato per l'uso in unione con convertitori 144-146 Mc/s. Impiega 3 Mosfet autoprotetti, 2 Fet, 6 transistori al silicio, 5 diodi, 1 zener.

- Doppia conversione quarzata
- BFO e rivelatore a prodotto con FET per la ricezione CW e SSB
- CAG amplificato
- Squelch e noise limiter a soglia regolabile mediante potenziometro esterno.
- Sensibilità regolabile mediante potenziometro incorporato.
- Uscita per S-meter
- Uscita per rivelatore FM
- Alimentazione completamente stabilizzata
- Possibilità di inserire un filtro meccanico o ceramico esterno a 455 Kc/s

- **Sensibilità:** 1 µV per 10 dB (S+N)/N
- **Selettività:** 4,5 kHz a —6 dB, 12 kHz a —40 dB
- **Uscita di B.F.:** 5 mV per 1 µV d'ingresso modulato al 30% a 1000 Hz.
- **Distorsione:** <5% a 10 µV d'ingresso modulato al 30% a 1000 Hz.
- **Attenuazione immagini e spurie:** 60 dB
- **Alimentazione:** 11-15 Vcc., 15-22 mA
- **Dimensioni:** 83 x 200 mm (circ. stamp.) x 34 mm (altezza).

PREZZO NETTO: L. 34.800 28÷30 Mc/s
L. 35.500 26÷28 Mc/s

***versione* CB** 26,8÷27,4 Mc/s L. 36.000

CONVERTITORE PER LA GAMMA 144-146 Mc/s mod. AC2

- Ingresso: 144÷146 Mc/s
- Uscita: 28÷30 Mc/s o 26÷28 Mc/s (precisare nell'ordine)
- Guadagno: 22 dB (costante entro 2 dB su tutta la banda)
- Cifra di rumore: 1,8 dB
- Reiezione d'immagine: maggiore di 70 dB
- Impedenza d'ingresso e d'uscita: 50 Ohm
- Alimentazione: 12÷15 Vcc
- Dimensioni: 50 x 120 x 25 mm

PREZZO NETTO mod. AC2A (uscita 28÷30 Mc/s) L. 19.600
mod. AC2B (uscita 26÷28 Mc/s) L. 19.600

- Stadio d'ingresso con transistor ad effetto di campo 2N5245 in circuito neutralizzato che garantisce la miglior figura di rumore.
- Neutralizzazione accuratamente realizzata.
- Non autooscilla per nessun rapporto di onde stazionarie.
- Mescolatore con circuito push-pull bilanciato con 2 FET 2N5245 che garantisce la minor intermodulazione attualmente possibile.
- due transistori e un quarzo nell'oscillatore locale.
- Circuito accordato d'ingresso con compensatore in aria.
- Ingresso RF protetto da 2 diodi contro le sovratensioni.

ELENCO RIVENDITORI:

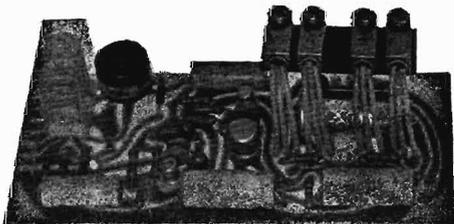
GERMANIA 8520 Erlangen	- Verlag Ukw-Berichte - H.J. Dohlus	- Gleiwitzer Strasse, 45
OLANDA Almelo (Netherlands)	- S. Hoogstraal Paomsh Elektronika	- Oranjestraat, 40
SVIZZERA 1205 Geneve-Jonction	- Equipel S.A. - 7-9 Boulevard d'Yvoy	- Case postale, 1211, Genéve 24
ITALIA		
52100 AREZZO	- La Radiotecnica	- P.tta Sopra i Ponti
40122 BOLOGNA	- Vecchietti G.	- Via L. Battistelli, 6
95128 CATANIA	- Renzi A.	- Via Papale, 51
22100 COMO	- San Romé V.	- Via Milano, 30/A
50123 FIRENZE	- Paoletti Ferrero	- Via il Prato, 40/r
16100 GENOVA	- Di Salvatore & Colombini	- P.za Brignole, 10/r
34170 GORIZIA	- Devbra	- Via Colobini, 8
39012 MERANO	- Hendrich	- Via delle Corse, 106

TRASMETTITORE A TRANSISTORI mod. AT210 - 144÷146 Mc/s

Alimentazione: 12 V (max. 15 V) 400 mA
Potenza d'uscita: 2,2 W a 12 V
Dimensioni: 150 x 48 mm
Semiconduttori impiegati: 2 2N2369, 2 40290, 3 Zener 16 V 1 W
XTAL: 72÷73 Mc/s

Completo di relé d' antenna e di trasformatore di modulazione (impedenza primario 3 ohm) cat. 161152.
Collaudato e tarato.

PREZZO NETTO: L. 23.600 (senza xtal)

MODULATORE A TRANSISTORI mod. AA3

Alimentazione: 12 V (max. 15 V) 35-400 mA
Potenza d'uscita: 2,8 W a 12 V
Impedenza d'uscita: 3 Ω
Dimensioni: 120 x 150 mm
Semiconduttori impiegati: 1 BCY59D, 1 BCY70, 1 BFY56,
Impedenza d'uscita: 2 AC181 K VI, 2 AC180 K VI

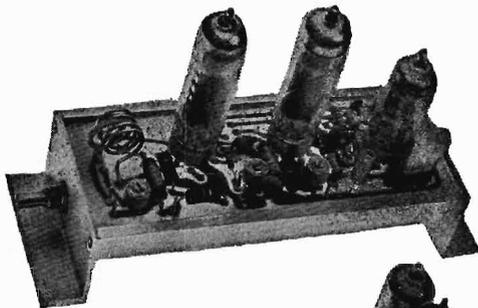
Stadio finale single ended.
Microfoni utilizzabili: piezoelettrici, dinamici, a carbone.
Completo di relé per la commutazione dell'ingresso (micro-RX) e per la commutazione dell'alimentazione (RX-TX).

PREZZO NETTO: L. 12.800.

ECCITATORE-TRASMETTITORE 144÷146 Mc/s mod. AT201

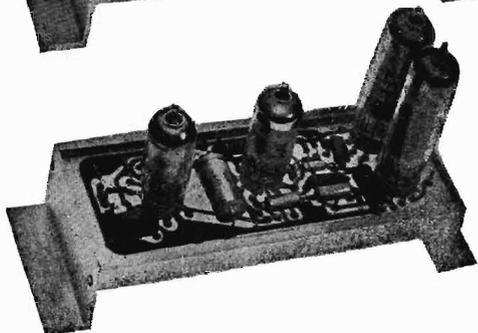
Alimentazione: filamenti 6,3 V - 2 A; anodica prestadi 250 V - 50 mA; anodica finale 250 V - 70 mA
Potenza d'uscita: circa 12 W
Impedenza d'uscita: 52÷75 ohm
Valvole impiegate: ECF80, EL84, QQE 03/12
XTAL: 8000÷8111 kHz
Dimensioni: 200 x 70 x 40 mm

Adatto a pilotare valvole del tipo 832-829-QQE06/40
Possibilità di alimentare i filamenti a 12 V

PREZZO NETTO: (senza valvole) **L. 8.600**
(con valvole e xtal) **L. 16.700**

AMPLIFICATORE DI BF - mod. AA 12

Alimentazione: filamenti 6,3 V - 2 A; anodica 250 V -130 mA
Potenza d'uscita: 15 W
Distorsione: 5 %
Valvole impiegate: EF86, ECC81, 2 x EL84
Dimensioni: 200 x 70 x 40 mm.

Adatto in unione al trasformatore di modulazione TVM 12, a modulare al 100 % lo stadio finale dell'AT 201
Possibilità di alimentare i filamenti a 12 V

PREZZO NETTO: (senza valvole) **L. 4.900**
(con valvole) **L. 8.400**

Cristalli di quarzo subminiatura 72÷73 Mc/s. . . . . **PREZZO NETTO: L. 3.300**
Cristalli di quarzo miniatura 8000÷8111 kHz. . . . . **PREZZO NETTO: L. 2.800**
Trasformatore d'alimentazione per i due telaietti a valvole cat. 161134. . . . . **PREZZO NETTO: L. 3.900**
Trasformatore di modulazione TVM 12 per modulare trasmettitori a valvole fino a 25 W input cat. 161128. **PREZZO NETTO: L. 3.000**
Trasformatore di modulazione per modulare trasmettitori a transistori fino a 3 W d'uscita (per circuito stampato), cat. 161152. **PREZZO NETTO: L. 1.400**

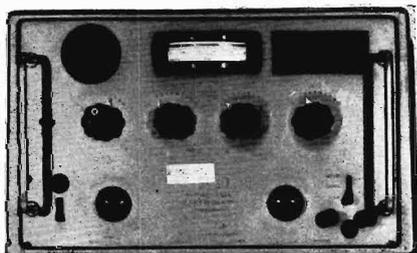
Condizioni di vendita: Per pagamento contrassegno, contributo spese di spedizione e imballo L. 600. Per pagamento anticipato a 1/2 vaglia, assegno,o ns. c/c postale 3/44968, spedizione e imballo a ns. carico.
DEPLIANTS DETTAGLIATI CON SCHEMI E LISTINO PREZZI SARANNO INVIATI GRATIS A CHIUNQUE NE FACCIA RICHIESTA.

segue: **ELENCO RIVENDITORI:**

20135 MILANO	- Lanzoni G.	- Via Comelico, 10
80135 NAPOLI	- Pellegrini S.	- Via S. G. dei Nudi, 18
28100 NOVARA	- Mongiardini	- Corso Cavour, 21
33010 PAGNACCO (UD)	- Sattolo Radio TV	—
29100 PIACENZA	- E.R.C.	- V.le S. Ambrogio, 35
56100 PISA	- Elettronica Calò	- Via dei Mille, 23
64020 RIPATTONI Stazione (TE)	- Paterna D.	—
00152 ROMA	- Latel	- Via A. Calabrese, 5
43100 PARMA	- Hobby Center	- Via Torelli, 1
33038 S. DANIELE del FRIULI (UD)	- Fontanini D.	- Via Umberto I, 3
30027 S. DONA' di PIAVE (VE)	- Rossi L.	- P.zza Rizzo, 30
10137 TORINO	- Fartom	- Via Filadelfia, 167
31100 TREVISO	- Radiomeneghel	- V.le IV Novembre, 12/14
34100 TRIESTE	- Bero	- Via F. Gioia, 15/a
36078 VALDAGNO (VI)	- Passarelli	- V.le Trento, 146 B
36100 VICENZA	- A.D.E.S.	- V.le Margherita, 9/11

ELETTRONICA U. S. A. - PER INDUSTRIE - ENTI - RADIOAMATORI

Oscilloscopio « DUMONT » mod. 304 H

Radiotelefono « RANGER » della « PAY » da 25 a 68 Mc

Oscillatore BF a decadi da 1 Hz a 110 kHz « MUIRHEAD »

INTERPELLATECI

VISITATECI

Voltmetro a valvole « MARCONI » mod. TF 428B/1

DERICA Elettronica

via Tuscolana 285/b - 00181 ROMA - Tel. 727376

SIGMA ANTENNE

Sigma DX 5 B L. 8.500 — La famosa DX5 con molla di nuova forma e sezione. Bobina di carico (quasi invisibile) ancora più in alto per aumentarne il già altissimo rendimento.
Antenna in fibra di vetro per automezzi freq. 27 MHz (28 MHz) 1/4 λ completa di m. 5 cavo RG58/U. Lunghezza totale m. 1,75 circa.

Sigma DX 2 B L. 8.000 — Simile alla precedente ma con m. 2 di cavo RG58/U adatta per il montaggio anteriore.

Sigma gronda L. 8.500 — In fibra di vetro per automezzi, dotata di un supporto per il rapido montaggio sulla grondaia delle vetture. Completa di m 2 cavo RG58/U e connettore PL259. Bobina di carico come la DX, lunghezza totale m 1,10 circa.

Sigma 2 F L. 10.000 — in fibra di vetro per automezzi adatta per freq. 144 MHz - 5/8 λ e la freq. 27 MHz 1/4 λ caricata come la DX. Completa di m 5 cavo RG58/U.

Sigma PLC L. 11.500 — in fibra di vetro per automezzi con vistoso mollone e leva incorporata per il rapido smontaggio. Bobina di carico come la DX. Completa di m 5 di cavo RG58/U. Lunghezza totale m 1,90 circa.

ATTENZIONE diffidate delle imitazioni. Tutte le antenne SIGMA per automezzi sono costruite a norma dell'articolo 119 del Cod. Str., caricate in alto e tarate singolarmente con ROS 1-1÷1-2. Corredate di dettagliate istruzioni. Vengono fornite di colore grigio e bianco.

Sigma 27 GP L. 8.500 — Ground Plane 27 MHz 1/4 λ in alluminio anodizzato e radiali da controventare. Base in resina.

Sigma GP.VR L. 10.000 — Ground Plane 27 MHz 1/4 λ in alluminio anodizzato e radiali in fibra di vetro caricati al centro (cm 160) base resina.

Sigma GPVR-70 L. 14.000 — Ground Plane 27 MHz 1/4 λ in fibra di vetro caricata in alto (cm. 160) e radiali caricati al centro (cm 70) base resina.

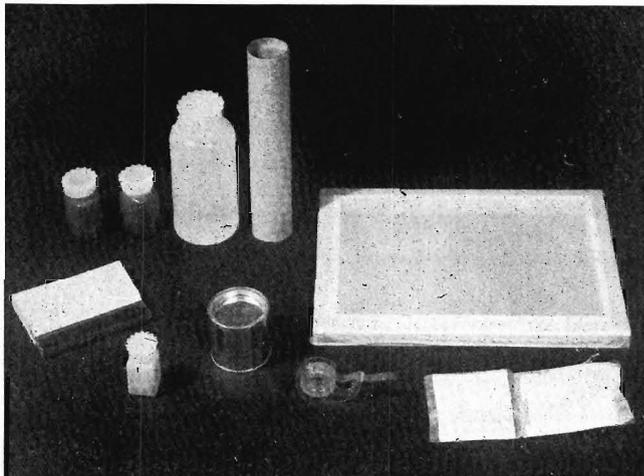
Spedizione ovunque in contrassegno, imballo gratis spedizione a carico del destinatario.

In vendita anche presso:
CHERCHI - via Pizzoferrato, 48 - PESCARA
DONATI - via C. Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)
ADES - viale Margherita 21 - VICENZA
NOV.EL. - via Cuneo, 3 - MILANO
Radiomeneghel - v.le 4 Novembre, 12 - TREVISO

E. FERRARI - c.so Garibaldi, 151 - Tel. 23.657 - 46100 MANTOVA

SERGIO CORBETTA

20147 MILANO - Via Zurigo, 20 - Tel. 41.52.961

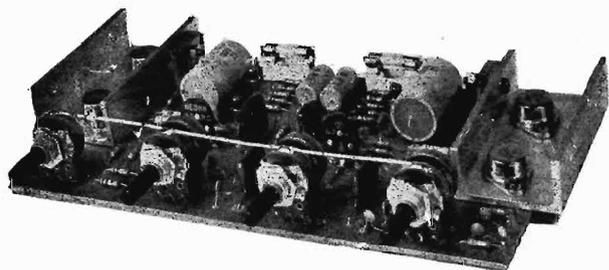
KIT CS 55 per la costruzione di CIRCUITI STAMPATI in SERIGRAFIA

In un'ora circa di tempo è possibile preparare un quadro da stampa con il quale si possono tirare, con un costo irrisorio ed in breve tempo, (pochi secondi per circuito), migliaia di esemplari di un determinato circuito stampato.
Il quadro da stampa è inoltre ricuperabile per un lungo periodo di tempo, per realizzare matrici di stampa differenti.
L'uso e la preparazione del cliché serigrafico sono estremamente semplici, e non richiedono l'uso di particolari e costose attrezzature. (E' sufficiente una lampada per U.V.).
E' inoltre possibile stampare in serigrafia, usando gli appropriati inchiostri, fornibili a richiesta, i più disparati tipi di materiali: vetro, ceramica, metallo, carta, ecc.

Elenco componenti KIT CS55

n. 1 quadro da stampa, già montato in nylon, da cm 25 x 35
n. 1 spremitore da cm 16 con gomma speciale antisolvente
n.100 cc liquido sgrassante (dose per 600 cc), art. S55
n. 50 cc polvere abrasiva finissima, art. A55
n. 100 cc sigillante per nylon, art. SG55
n. 250 gr inchiostro AUTOSALDANTE per circuiti stampati, art. I55
n. 1000 cc diluente e solvente per detto, art. RM2
n. 1 pellicola pre-sensibilizzata per matrici, da mm 500 x 250
n. 1 confezione sali sviluppo per detta
n. 1 nastro doppio adesivo da 12 mm x 6 mt
n. 1 istruzioni dettagliate per l'uso

cad. L. 12.500

SIAMO DISTRIBUTORI per l'Italia della MECANORMA per simbologia autoadesiva, griglie di precisione e materiali vari, per il disegno di circuiti stampati. Catalogo di 32 pagine, contenente oltre 800 tipi di simboli, e relativa campionatura, dietro invio di L. 200 in francobolli.

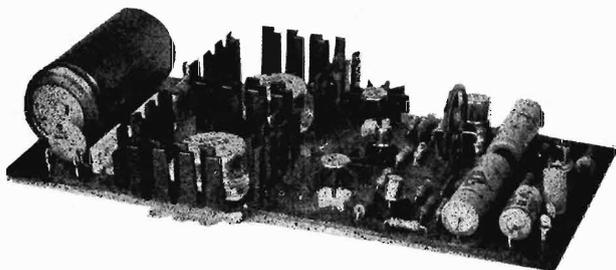
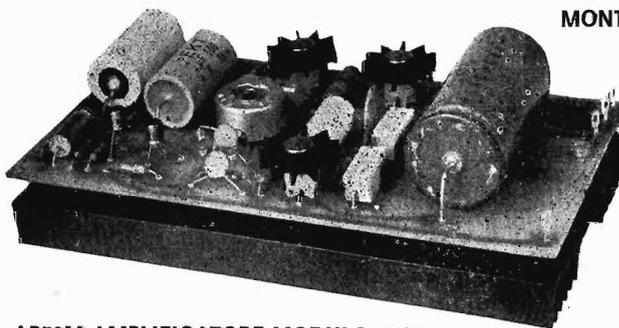
N.B. - A richiesta possiamo fornire quadri da stampa di misure inferiori o superiori. Inoltre, possiamo fornire la lampada a raggi UV, e tutti i materiali accessori (piastre ramate, inchiostri, acidi, elementi di disegno; vedere listino 099).

AP12S AMPLIFICATORE STEREO 12 + 12 W
MONTATO E COLLAUDATO L. 17.500 + 800 s.s.

Alimentazione: 24 ÷ 30 Vcc
Impedenza: 8 Ω
Potenza: 12 + 12 W continui
Assorbim. corrente: P_L = 0 W, 35 mA (per canale)
P_L = 12 W, 600 mA (per canale)
Risposta frequenza: 20 ÷ 60.000 Hz (— 3 dB)
Sensib. ingressi 1°: 3 mV rivel. magnetico
2°: 100 mV rivel. piezo
3°: 300 mV radio a.liv.
Distorsione: 1 KHz e 8 W < 0,5 %
1 KHz e 12 W < 1 %
Dimens.: 210 x 120 x 35 mm
Impiega: 8 semic. silicio
+ 6 semic. germanio

La continua richiesta dei nostri clienti ci ha indotto a realizzare l'**AP12S**, amplificatore stereo 12 + 12 W eff. in un solo gruppo compatto + una basetta contenente il preamplificatore stereo con equalizzazione R.I.A.A. per rivelatore magnetico. E' un complesso che risponde a tutte le richieste dell'ALTA FEDELTA': otterrete oltre ad una larghissima risposta in frequenza anche la PRECISA e PULITA riproduzione dei transistori garantendo quindi la massima DINAMICA del pezzo preferito.

Viene fornito in **OMAGGIO** il **trasformatore di alimentazione** da 30 VA.

Alimentazione: 40 Vcc
Impedenza: 8 Ω
Potenza: 30 W eff. (60 W di picco)
Sensibilità max Pot.: 250 mV
Risposta in frequenza: (—1,5 dB) 18 ÷ 55.000 Hz
Distorsione a 30 W: < 0,1 %
Rapp. segnale disturbo: ≧ 80 dB
Dimensioni: 160 x 80 x 35 mm
Impiega: 13 semicond. silicio

Protetto contro il corto-circuito sul carico

AP30M AMPLIFICATORE MODULO 30 W
MONTATO E COLLAUDATO L. 9.800 + 800 s.s.

AP50M AMPLIFICATORE MODULO 50 W
MONTATO E COLLAUDATO L. 13.900 + 800 s.s.

Alimentazione: 55 ÷ 60 Vcc
Impedenza: 8 Ω
Potenza: 50 W eff. (100 W di picco)
Sensibilità max Pot.: 280 mV
Risposta in frequenza: (— 1,5 dB) 5 ÷ 95.000 Hz (5 W)
(— 1,5 dB) 12 ÷ 65.000 Hz (30 W)
Distorsione a 30 W: < 0,1 %
a 48 W: < 1 %
Rapporto segnale/disturbo: ≧ 80 dB
Dimensioni: 150 x 80 x 50 mm
Impiega: 9 semicond. silicio

I nuovi moduli di amplificazione **AP30M** e **AP50M** si aggiungono alla ns. serie di amplificatori colmando quella lacuna in cui veniva richiesto solamente il gruppo finale di amplificazione.
La tecnica di progetto e la disposizione circuitale adottate fanno si che questi due moduli non necessitano di alcuna taratura e rappresentano quanto di meglio sia possibile attualmente reperire sul mercato in rapporto alle prestazioni/costo che rappresentano.
Infatti per i ns. laboratori le norme DIN 45500 per l'HI-FI non costituiscono un traguardo ma un punto di partenza.

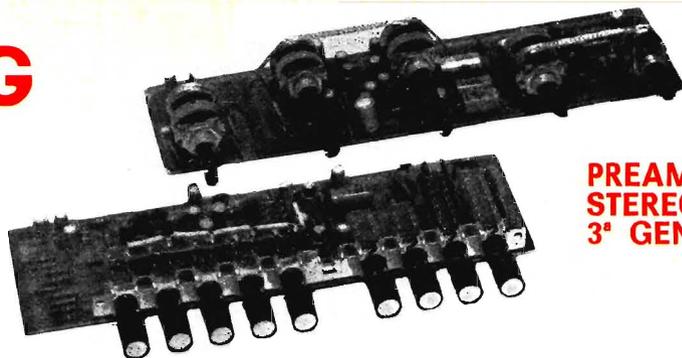
Spedizioni ovunque. Pagamenti mezzo vaglia anticipato o contro assegno.

zeta elettronica

p.za Decorati, 1 - (staz. MM - linea 2) tel. (02) 9519476
20060 CASSINA DE' PECCHI (Milano)

Concessionari:

ELMI	**- 20128 MILANO**	**via H. Balzac, 19**
A.C.M.	**- 34138 TRIESTE**	**via Settefontane, 52**
DIAC	**- 41012 CARPI**	**via A. Lincoln 8/a-b**

PS3G

PREAMPLIFICATORE STEREO 3ª GENERAZIONE

LE POSSIBILITA'

5 ingressi stereo
1° puls. Aux. 300 mV
2° puls. Radio 100 mV
3° puls. P.U. Piezo 150 mV
4° puls. P.U. Magn. 2 mV
5° puls. Tape 2 mV
6° puls. Mono/Stereo (A+B)
7° puls. Reversibilità stereo (B+A)
8° puls. Filtro anti-fruscìo (Scratch)
9° puls. Filtro anti-rombo (Rumble)
1° poten. Contr. fisiolog. di vol. (Laudness)
2° poten. Regol. toni bassi
3° poten. Regol. toni alti
4° poten. Regol. volume
5° poten. Regol. bilanciamento

LE CARATTERISTICHE

Alimentazione: 30 Vcc
Assorbim. Corrente: 20 mA max
Uscita: da 0,2 V a 8 V
tramite inserzione resist. (vedi schema)
Risposta frequenza: 10÷150.000 Hz (±1 dB)
Escursione dei toni riferiti a 1 KHz
Bassi: esalt. 20 dB - atten. 22 dB a 20 Hz
Alti: esalt. 20 dB - atten. 18 dB a 20 KHz
Distorsione: < 0,1% con 500 mV out
< 0,2% con 5 V out
Rapp. segnale/disturbo ≧ 75 dB
Dimensioni: I piastra - 185 x 55 x 18 mm
II piastra - 210 x 55 x 30 mm
Impiega: n. 2 doppi circ. integr. TBA231
n. 2 Fet 2N3819
n. 2 trans. al silicio BC269
per un totale di n. 36 semicondutt.

LA QUALITA'

La realizzazione del **PS3G** avvenuta dopo mesi di studi sia per l'innovazione dei circuiti integrati sia per le caratteristiche che si volevano ottenere ha posto un traguardo da raggiungere sia nella concezione tecnica che nella qualità, e lo ha reso indiscutibilmente il migliore sul mercato nazionale, poiché per i ns. laboratori le norme DIN 45500 per l'HI-FI non hanno costituito un traguardo ma un punto di partenza.

PREZZO NETTO DEL PS3G L. 18.000+s.s., montato e collaudato

offerta di lancio

Mono 60 W Stereo 30+30 W

n. 1 x PS3G	L. 18.000
n. 2 x AP30M	L. 19.600
n. 1 x ST50	L. 8.500
	~~L. 46.100~~
	42.100+s.s.

Mono 100 W Stereo 50+50 W

n. 1 x PS3G	L. 18.000
n. 2 x AP50M	L. 27.900
n. 1 x ST50	L. 8.500
	~~L. 54.000~~
	48.400+s.s.

Per facilitare il montaggio delle suddette offerte vengono forniti:

Trasf. alim. 120 VA 220/52 con lam. grani orientati	L. 4.500
Trasf. alimen. 70 VA 220/52 con lam. grani orientati	L. 3.000
Mobile impiallicciato in noce 480 x 300 x 110	L. 7.000
Telaio metallico forato sui frontali	L. 2.500
Pannello anteriore in all. anodizzato serigrafato	L. 1.800

zeta elettronica

p.za Decorati, 1 - (staz. MM - linea 2) tel. (02) 9519476
20060 CASSINA DE' PECCHI (Milano)

Concessionari:

ELMI	- 20128 MILANO	via H. Balzac, 19
A.C.M.	- 34138 TRIESTE	via Settefontane, 52
DIAC	- 41012 CARPI	via A. Lincoln 8/a-b

FREQUENZIMETRO DIGITALE A IC MOD. 1004

Campo di lettura da 0,1 Hz a 35 MHz
4 gamme c/spostamento automatico della virgola
Lettura su 6 digit.
Sensibilità 100 mV p.p.
Alta impedenza d'ingresso
Base dei tempi a 10 MHz
Precisione ± 1 digit.

Prezzo L. 188.000

FREQUENZIMETRO DIGITALE MOD. 100

Caratteristiche come mod. 1004 con una sola gamma di lettura da 100 Hz a 35 MHz.

Prezzo L. 140.000

CALIBRATORE A QUARZO DIG. 103

Oscillatore e divisori a IC
Uscite a 10-5-1 MHz e 500-100-50-10 kHz
Stabilità ± 5 x 10^{-6}
Alimentazione 4,5 V

Prezzo L. 15.000

ALTRA PRODUZIONE: Cronometro, orologio, temporizzatore, contacolpi con predisposizione, misuratori di rapporto, etc. DIGITALI.

DIGITRONIC di A. Taglietti - Strumenti digitali di misura
via Risorgimento 11 - 22038 TAVERNERIO (CO)

71-R-372 - PRINCIPIANTE APPASSIONATO di radiotecnica ed elettronica gradirebbe ricevere in dono materiale radiotecnico, anche usato, da chi non gli serve più. Si accetta di tutto: transistori, valvole, apparecchi radio, libri, cuffie, strumenti, ecc.
Gianni Duò - Migliara 48 - 04010 S. Donato (LT).

71-R-374 - DISCOFILI AMATORI offritemi registrazione nastro velocità 9,5 del Credo di Gretchaninov.
Domo Postpischl - v.le Monza 126 - 20127 Milano.

71-R-373 - OC11 ALLOCCHIO BACCHINI cerco libretto istruzioni, ne ho veramente bisogno e sono disposto a restituirlo con adeguato compenso. Cerco anche ditta di quarzi che possa costruire cristallo 650 kHz per MF dell'OC11. Scrivere per accordi.
Mario Franci - Loc. Cotone 31 - 57025 Piombino (LI).

E' ARRIVATO ANCHE IN ITALIA

IL NUOVO CATALOGO LAFAYETTE 1972

500 PAGINE A COLORI E IN BIANCO E NERO DI MERAVIGLIOSI ARTICOLI:

AMPLIFICATORI HI FI, CITIZED BAND, APP. RADIOAMATORI, ANTENNE, RADIO, APP. FOTOGRAFICI, STRUMENTI MUSICALI E DI MISURA, COMPONENTI CIVILI E MILITARI, ED ALTRE MIGLIAIA DI ARTICOLI CHE RISPECCHIANO LA MIGLIORE PRODUZIONE MONDIALE.

A SOLO L. 1000
DISPONIBILITÀ LIMITATA

AFFRETTATEVI

MARCUCCI
VIA F.LLI BRONZETTI 37 - 20129 MILANO
Spedisco L. 1.000 per l'invio del Vs/ catalogo e per ricevere gratuitamente il Vs/ bollettino informazioni.
Vaglia postale francobolli
Conto corrente postale nº 3/21435
NOM. .... Q.P. ....
IND. ....

LAFAYETTE

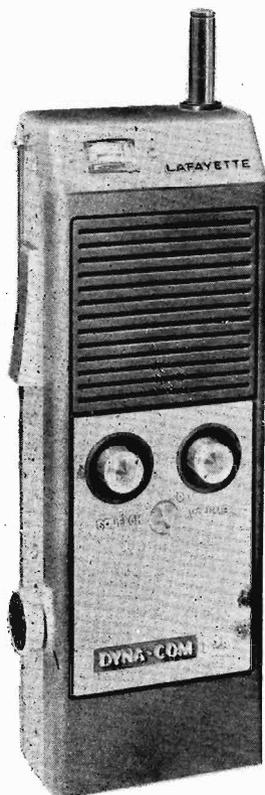
La più grande casa costruttrice di radiotelefoni del mondo comunica che

a ROMA

la Alta Fedeltà
di Federici
corso d'Italia, 34/C
00198 Roma - tel. 857941

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

LAFAYETTE NUOVO DYNA - COM 12

- Commutatore a 12 posizioni
- 5 W input
- Prese per microfono e altoparlante esterno
- Sensibilità 0,7 µV a 10 dB S/N
- Compressore automatico di microfono

- Filtro meccanico
- Squelch + limitatore disturbi automatico
- Strumento S-meter potenza in R.F. e controllo batterie
- Prese esterne per antenna e alimentazione
- Trappola per TVI
- Fornito sul CH 10

Avete problemi di collegamento, sicurezza, economia?

DISPOSITIVO AUTOMATICO D'ALLARME

TELECONTROL

Salvaguarda la Vostra proprietà. Non può essere bloccato nè manomesso. Chiama automaticamente i numeri telefonici desiderati (Polizia, la vostra abitazione, ecc.). Funzionamento sicuro e immediato. Installazione semplice. L'unico che consente di controllare telefonicamente da qualsiasi località e senza spese se l'ambiente si trova nelle condizioni in cui è stato lasciato.

Omologato dalla A.S.S.T. - Ist. Sup. P.T.

CENTRALINI TELEFONICI AUTOMATICI con alimentatore incorporato.

Cercansi agenti per zone libere.

TELCO s.n.c. - 30122 VENEZIA - Castello, 6111 - telef. 37.577

71-R-375 - SCHEMA CERCO del TV Le Duc della Mercurio S.p.A. modello 1721 n. 905.
Domo Postpischl - v.le Monza 126 - 20127 Milano.

71-R-376 - SE VERA occasione cerco rotatore d'antenna con relativa il tutto per CB. Compo rpiccolo VFO per i 27. Per proposte teelfonare dalle 13 alle 14,30 al 27.59.70. Ho del materiale elettrico da vendere o cambiare. Vendo registratore Philips cassette completo di alim.
Domenico Arena - via Pavia n. 8 - 10152 Torino.

71-R-377 - CHITARRISTA CHIETINO stanco di sborsare per comprare distorsori e Wa-Wa (regolarmente fatti pezzi) cerca disperatamente anima buona che venda distorsore (preferibilmente ma non necessariamente, con pulsante a portata di piede). Disposto a pagare non più di L. 4.000. Specificare marca, tipo e prezzo.
Elio Longhi - Convitto Nazionale - 66100 Chieti.

71-R-378 - ATTENZIONE CERCO fascicoli corso di radiotecnica edizioni Radio e Televisione, ultima edizione ? numeari dal 52 al 78 compresi, disposto a pagare bene.
Franco Magnani - viale Gramsci 128 - 41049 Sassuolo (MO).

71-R-379 - CERCO OSCILLOSCOPIO desideroso iniziare attività riparatore TV pagamento per contanti. Indicare prezzo e caratteristiche tecniche. Cerco inoltre raccolte di schemi TV dei primissimi apparecchi. Desideroso trattare personalmente.
Antonino Giuffrè - piazza Roma 83 int. 12 - 98057 Milazzo.

71-R-380 - RX TX CB acquisto se vera occasione completo alimentazione rete e possibilmente antenna. Rispondo a tutti.
Renato Falla - via Garibaldi, 16 - 13062 Candelo - ☎ (015) 53346.

71-R-381 - G222 CERCO anche parte modulatrice non funzionante. Da utilizzare solo parte RF ed alimentazione. Inviare offerte con bassa resistenza a
Domenico Capello - viale Isonzo 6 - Milano.

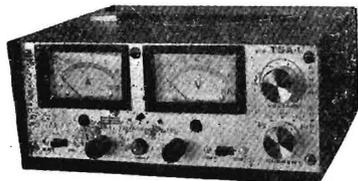
71-R-382 - SOS CERCO dispense S.R.E. per il montaggio del provavalvole essendo venuto in possesso del solo materiale. Scrivere per accordi.
Eustacchio Crotti - via A. Diaz, 9 - Bergamo.

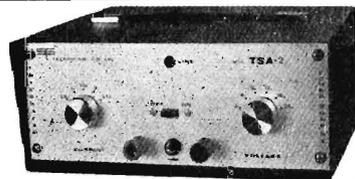
71-R-283 - ACQUISTEREI STAZIONE radio « SCR-638 » completa e perfettamente funzionante, frequenza 20-27,9 kHz se vera occasione. Scrivere per accordi.
Serafino Sapia - via Buriasco 19 - 10135 Torino.

71-R-384 - CERCO RADIOCOMANDO minimo 4 canali completo di trasm. e ricev. per 30.000-50.000 purché in ottime condizioni. Cerco schema del RX-TX W68P con relativi valori di resistenze, condensatori ecc. Acquisterei solo ricevitore W68P in buone condizioni con o senza valvole. Cerco microamp. µ500A corpo rotondo.
Giovanni Girgenti - via Archimede 156 - 97100 Ragusa.

via L. Zuccoli 49 - 00137 ROMA - Tel. 884.896

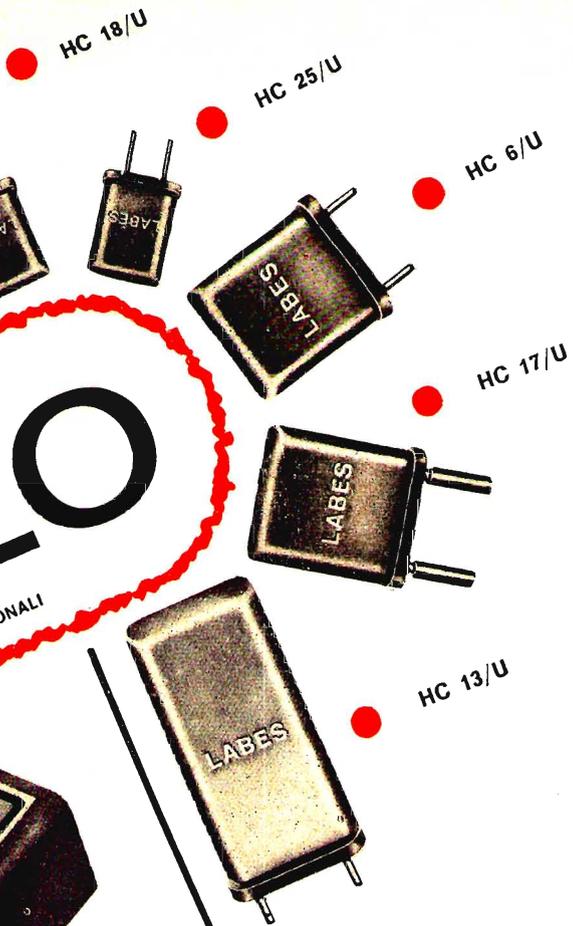
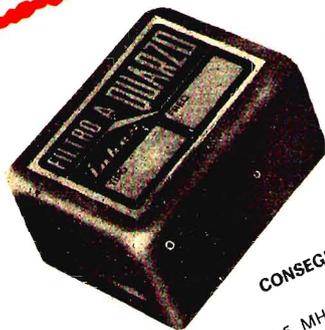
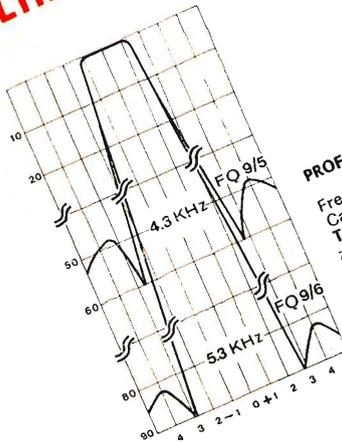
TELESOUND COMPANY, Inc.

APPARECCHIATURE ELETTRONICHE PROFESSIONALI
Kit e parti staccate
Miscelatori e demiscelatori TV
Circuiti stampati

TSA-1
ALIMENTATORE STABILIZZATO CON CIRCUITI INTEGRATI
Tensione regolabile: 3÷28 Vl
Corrente massima: 2,5 A
Soglia di corrente: regolabile
Stabilità: migliore dello 0,2%
Protetto contro i cortocircuiti

TSA-3 ALIMENTATORE STABILIZZATO A STATO SOLIDO
TSI-1 SIGNAL TRACER E GENERATORE DI ONDE QUADRE
ISP-2 PREAMPLIFICATORE STEREO integrato in Kit
AL1 GRUPPO REGOLATORE DI TENSIONE

TSA-2
Stesse caratteristiche del TSA-1
Regolazione della tensione: a scatti 3-6-9-12-18-24- Vl
Soglie di corrente: 0,5-1-1,5-2-2,5 A.

Per catalogo illustrato inviare L. 100 in francobolli

CERCANSI CONCESSIONARI PER ZONE LIBERE

HC 18/U
HC 25/U
HC 6/U
HC 17/U
HC 13/U
LABES
Da 200 KHz a 1,5 MHz . . . . L. 3.500
Da 1,5 MHz a 90 MHz . . . . L. 3.300
Per canali C.B. (con caratteristiche profess.) L. 1.800
Da 50 a 200 KHz (per calibratori) . . . . L. 5.500
cristalli di
QUARZO
PER APPLICAZIONI ELETTRONICHE PROFESSIONALI
FILTRI A QUARZO
FILTRO A QUARZO
CONSEGNA PRONTA
FQ 9/5
4.3 KHz
FQ 9/6
5.3 KHz
PROFESSIONALI
Frequenze: 9 MHz - 10,7 MHz - 11,5 MHz
Caratteristiche dei tipi per SSB:
Tipo FQ9/5: Banda passante a 6 dB: 2,5 kHz - Attenuazione fuori banda > 45 dB - Fattore di forma 6:50 dB: 1:1,7 - Perdite d'inserzione < 3 dB - Ondulazione < 1 dB - Impedenze terminali 500 ohm/30 pF
PREZZO NETTO L. 19.000
Tipo FQ9/6: Banda passante a 6 dB: 2,5 kHz - Attenuazione fuori banda > 80 dB - Fattore di forma 6:60 dB: 1:1,8 - Perdita d'inserzione < 3,5 dB - Ondulazione < 2 dB - Impedenze terminali 500 ohm/30 pF
PREZZO NETTO L. 28.000
N.B. - I filtri a 9 MHz sono forniti completi di quarzi per LSB e USB (8998,5 kHz e 9001,5 kHz).
RIVENDITORI AUTORIZZATI NELLE PRINCIPALI CITTA'
ELETTRONICA - TELECOMUNICAZIONI
VIA OLTROCCHI, 6 - TEL. 598.114 - 541.592
labes
20137 MILANO
SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.
RIVENDITORI AUTORIZZATI NELLE PRINCIPALI CITTA'

Messenger 123

RICETRASMETTITORE A **23 CANALI QUARZATI**

PER LA GAMMA **CB**

17 Transistori - 13 Diodi - Alimentazione fino a 13,8 Vcc
Assorbimento in ricezione con squelch inserito 0,35 A
Assorbimento in trasmissione 0,85 A
Potenza d'uscita del ricevitore 3 W
Potenza d'uscita del trasmettitore 4 W
Frequenza di trasmissione 26,965 - 27,255 MHz

REPERIBILE PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA GBC
DISTRIBUTRICE ESCLUSIVA PER L'ITALIA

LAFAYETTE

La più grande casa costruttrice di radiotelefoni del mondo comunica che

a TORINO

la C.R.T.V. Electronics
di Allegro Francesco
corso Re Umberto 31
10128 Torino - tel. 510442

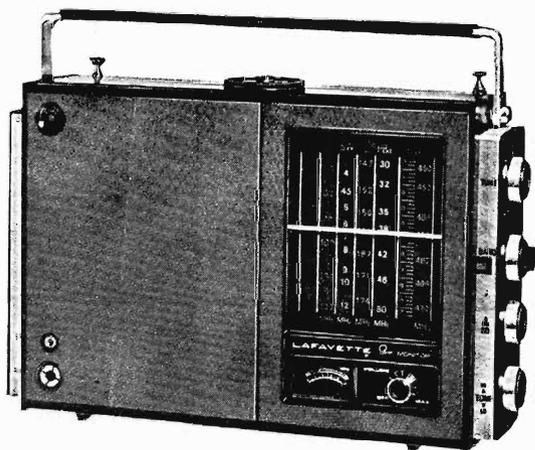
Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

LAFAYETTE NUOVO GUARDIAN 7000

3 BANDE VHF-UHF

- FM/UHF 450-470 MHz
- FM/VHF 147-174 MHz
- FM/VHF 30-50 MHz
- Controllo Squelch
- Strumento per intensità ricezione e controllo batterie
- Funzionamento a pile o 117 V
- Due antenne telescopiche
- 6 gamme - 3 in VHF/UHF e OM - FM - OC
- Ascolto di ponti radio o civili Carabinieri - Vigili Urbani - Autostrade - Marina VHF ecc. ecc.

L. 89.950 netto

test instruments

TRANSIGNAL AM

Per l'allineamento dei ricevitori AM e per la ricerca dei guasti.
— Gamma A: 550 - 1600 kHz
— Gamma B: 400 - 525 kHz
Taratura singola a quarzo.
Modulazione 400 Hz.

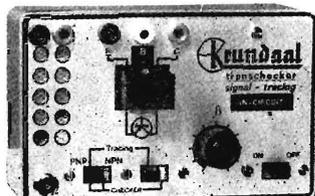
Prezzo L. 16.800

TRANSIGNAL FM

Per la taratura della media frequenza dei televisori e radio FM.
Caratteristiche:
— Gamma A: 10,3......11,1 MHz
— Gamma B: 5,3...... 5,7 MHz
Taratura singola a cristallo toll. 0,5%
Alimentazione pila 4,5 V durata 500 ore o più

Prezzo L. 19.500

TRANSIGNAL BF (Serie portatile)
— Unica gamma 20 Hz - 20 kHz
— Distorsione inferiore allo 0,5%
— Stabilità in ampiezza migliore dell'1%
— Alimentazione 18 V (2 x 9 V in serie)
— Durata 200 ore
— Uscita 1 V eff.

Prezzo L. 16.800

PROVA TRANSISTORI IN CIRCUIT-OUT-CIRCUIT

Per l'individuazione dei transistori difettosi anche senza dissaldarli dal circuito. **Signaltracing.** Iniettori di segnali con armoniche fino a 3 MHz uscita a bassa impedenza.

Prezzo L. 14.800

GENERATORE DI BARRE TV

Per il controllo della sensibilità del TV, della taratura approssimata della MF video, della linearità verticale e orizzontale e della sintonia dei canali VHF e UHF durante l'installazione.
— Gamma 35-85 MHz.
— In armonica tutti gli altri canali.
— Taratura singola a quarzo.

Prezzo L. 19.800

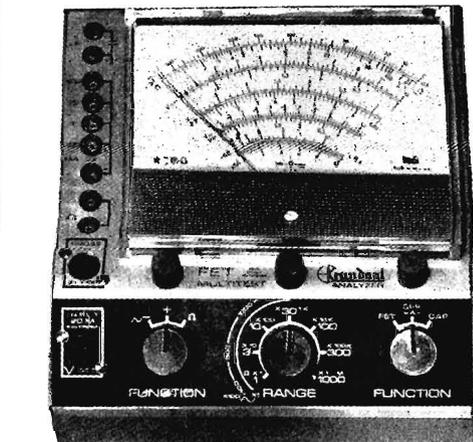
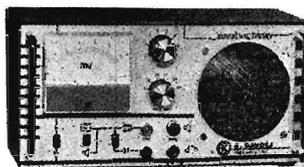
TRANSISTOR DIP-METER

Strumento portatile da laboratorio per la verifica dei circuiti accordati passivi e attivi, sensibile come oscillatore e come rivelatore.
— Campo di frequenza 3...220 MHz in 6 gamme
— Taratura singola a cristallo tolleranza 2%
— Presa Jack per l'ascolto in cuffia del battimento.
— Alimentazione pila 4,5 V durata 500 ore.

Prezzo L. 29.500

CAPACIMETRO A LETTURA DIRETTA

Misura da 2 pF a 0,1 µF in quattro gamme: 100 pF - 1 nF - 10 nF - 0,1 µF f.s.
Tensione di prova a onda quadra 7 V circa.
Frequenze: 50 - 500 - 5000 - 50.000 Hz circa.
Galvanometro con calotta granluce 70 mm.
Precisione 2% f.s.

Prezzo L. 29.500

FET
multitest

Voltmetro elettronico a transistor FET

Vantaggi:
E' indipendente dalla rete e quindi più stabile e comodo. E' più sensibile: per la misura di tensioni di polarizzazione e di tensioni alternate presenti nei primi stadi BF o RF a transistor. Capacimetro con oscillatore interno a RF con una portata da 2 a 2000 pF. Lo strumento e il FET sono protetti dai sovraccarichi. Alimentazione: 2 x 4,5 V in serie, durata 800 ore; ohmmetro pila da 1,5 V.

Caratteristiche:

Vc.c. — 1...1000 V imped. d'ingresso 20 MΩ
— tolleranza 2 % f.s.

Vc.a. — 1 ...1000 V imped. d'ingr. 1,2 MΩ,
— 15 pF
— in parallelo
— tolleranza 5 %
— campo di frequenze:
— 20 Hz...20 MHz lineare
— 20 MHz...50 MHz ± 3 dB
— mis. fino a 250 MHz con unico probe

Ohm — da 0,2 Ω a 1000 MΩ f.s.
— tolleranza 3 % c.s.
— tensione di prova 1,5 V

Capacimetro — da 2...2000 pF f.s.
— tolleranza 3% c.s.
— tensione di prova ≅ 4,5 V 35 kHz

Milliampere — da 0,05...100 mA
tolleranza 2% f.s.

Prezzo L. 78.000

SIGNAL TRACER - MILLIVOLTMETRO

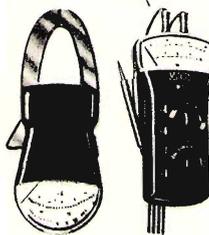
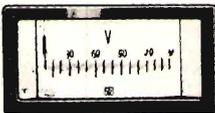
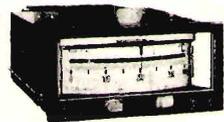
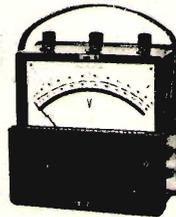
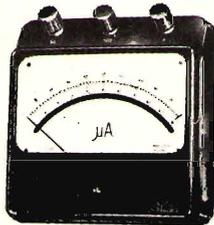
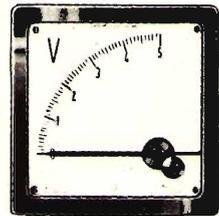
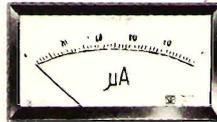
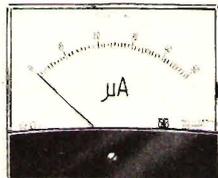
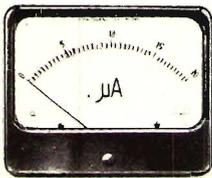
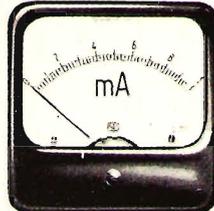
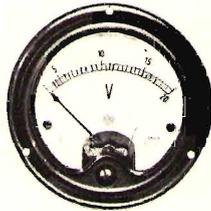
Per localizzare rapidamente il guasto fin dai primi stadi di: radio AM, FM, TV, amplificatori audio ecc. Sensibilità e fedeltà ottime.
Impedenza d'ingresso 2 MΩ - Distorsione inferiore all'1% a 250 mW - Potenza d'uscita 500 mW - Possibilità di ascolto in cuffia e di disinserzione dell'altoparlante per uso esterno. Millivoltmetro B.F. con portate: 1 - 10 - 100 mV f.s. - 1 - 10 V f.s. - Alimentazione: 2 pile da 4,5 V in serie.

Prezzo L. 39.500

DAVOLI

GRATIS A RICHIESTA MANUALE ILLUSTRATO DI TUTTI GLI STRUMENTI KRUNDAAL
dati di impiego - note pratiche di laboratorio
VIA F. LOMBARDI, 6/8 - 43100 PARMA - Telefono 40.885

cassinelli & C

FABBRICA STRUMENTI
E APPARECCHI ELETTRICI DI MISURA

VIA GRADISCA, 4
TELEFONI 30.52.41/47 - 30.80.783 20151 MILANO

DEPOSITI IN ITALIA

BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccari 13
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi 2/10
CATANIA - RIEM
Via Cadamosto 18
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolomeo 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago 18

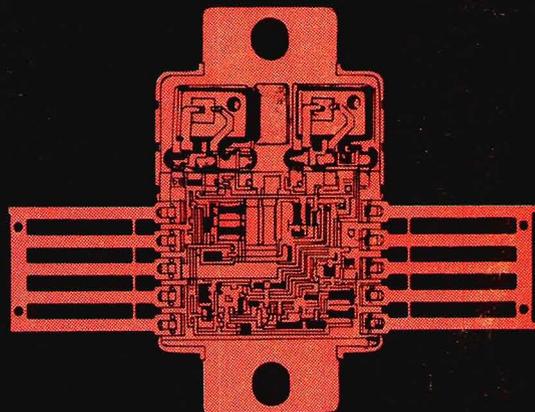
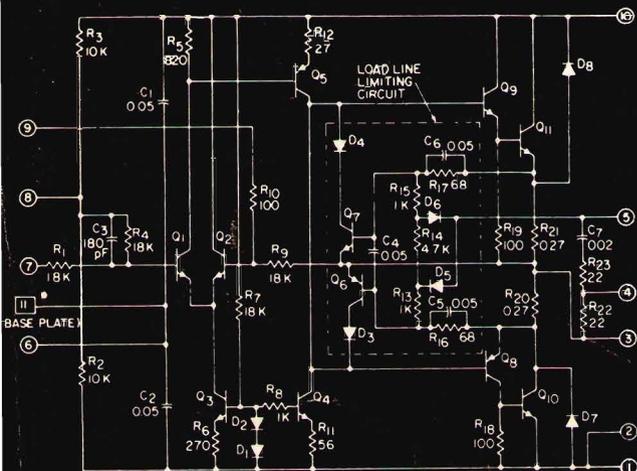
TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè
C so D degli Abruzzi 58 bis
PADOVA - Luigi Benedetti
C so V Emanuele 103/3
PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe
Via Tiburtina trav. 304
ROMA - Tardini di E. Cereda e C.,
Via Amatrice, 15

A Hybrid 100-Watt Linear Audio Amplifier

7-Ampere Linear Amplifier For DC to 30 kHz Applications in Industrial and Commercial Equipment

FEATURES:

- High power output: up to 100 W(RMS)
- High output current - 7A (peak)
- Built-in load-line limiting circuit... protects amplifier from accidental short-circuited output terminals
- Amplifier is stable with resistive or reactive loads
- Reactive load fault protection
- Single or split power supply (30 to 75 V, total)
- Provision for gain control
- Direct coupling to load
- Class-B output stage
- Rugged package with heavy leads
- Light weight: 100 grams
- **L. 30.000**

HC.1000

RCA

MILANO - Via dei Gracchi, 20 (angolo via delle Stelline 2) - Tel. 49.96 (5 linee)
ROMA - Via Paisiello, 30 - Tel. 855.366 - 869.009
TORINO - P.za Adriano, 9 - Tel. 540.075 - 543.527